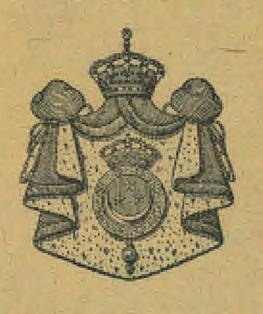
BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME XXVI

SESSION 1943-1944





LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1944

INSTITUT D'ÉGYPTE

COMMUNICATIONS ET PROCÈS-VERBAUX

L'Institut n'assume aucune responsabilité au sujet des opinions émises par les auteurs

BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME XXVI

SESSION 1943-1944



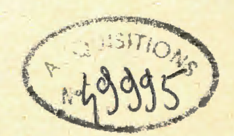


LE CAIRE

IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS

D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1944



BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

SON ALTESSE
LE PRINCE OMAR TOUSSOUN[1]

PAR

GASTON WIET.

C'est en votre nom que je dois m'acquitter d'une dette sacrée, celle de rendre un dernier hommage à un confrère vénéré. En d'autres termes, vous m'avez confié le périlleux honneur d'exprimer votre fierté d'avoir choisi comme collègue cet illustre disparu. Les risques que j'assume aujourd'hui sont de plusieurs ordres, et vous comprendrez tous que mes précautions oratoires ne sont pas un vain exercice de style. C'est à dessein que j'ai parlé d'un confrère, parce qu'au souvenir de son attitude volontairement discrète lorsqu'il venait siéger parmi nous, j'ai l'impression que ce mot affectueux n'aurait pas déplu à Son Altesse le Prince Omar Toussoun.

Dans le *Ménéxène,* Platon fait exposer par Socrate combien il est aisé de préparer une oraison funèbre, et comment le succès en est assuré auprès du public, pourvu qu'on le régale de phrases sonores et de flatteries sans scrupules. Il est malheureusement exact que l'éloge académique soit parfois un genre trompeur et faux lorsqu'il tend à l'hyperbole, ou surtout quand il est rempli d'allusions malignes, dont la clef est entre les mains de rares initiés.

Ce double écueil me sera épargné, car je ne dirai que la vérité en vous rappelant ce qu'il y avait de généreux et de noble dans la manière d'être du Prince Omar Toussoun. Sans doute il était d'un «rang et d'une naissance à donner des exemples plutôt qu'à les prendre d'autrui», et

[1] Présentée en séance le lundi 6 mars 1944.

peut-être estimera-t-on qu'il n'est pas « permis aux particuliers de faire des leçons aux princes ». Mais le véritable danger pour moi, au contraire, c'est de ne pas trouver les expressions voulues pour rendre justice à une existence qui représente le modèle parfait de la délicatesse et de la droiture d'esprit.

En outre j'assume un autre risque en traçant le portrait d'un homme que certains d'entre vous ont mieux connu que moi-même. Je serais toutefois tenté de croire que le Prince n'était pas de ces êtres qui multiplient les confidences. Il me reste, en effet, l'impression que le Prince fut l'un des hommes les plus courtois que j'ai pu rencontrer, mais que ce fut aussi l'un des plus réservés, en qui l'on percevait une sorte de volonté d'effacement. En tout cas, que ceux qui ont eu le privilège de vivre dans son intimité veuillent bien me pardonner des erreurs d'optique. Ils ne me tiendront pas rancune d'affirmer qu'il ne fallait pas beaucoup d'entretiens avec le Prince Omar Toussoun pour sentir, derrière un front méditatif, une âme intègre et profondément bonne, désireuse de conseiller et d'aider tous ceux qui venaient à lui.

Grand seigneur par sa naissance, le Prince l'était aussi par la noblesse de son maintien et l'on trouvait chez lui un bel exemple d'harmonie entre la figure, la contenance générale et les sentiments. Sans abdiquer une parcelle du prestige de son nom et de sa puissante carrure, son abord était d'une exquise simplicité, toute naturelle, car elle cadrait avec ses qualités morales, sa fermeté, sa générosité de cœur. Sa physionomie avait pour principal caractère une grande finesse dans les lignes, qu'animaient des prunelles d'une chaude vivacité. Son visage énergique, symbole d'un fond de gravité, s'amenuisait de cette douceur qu'ont acquise les hommes d'une grande probité.

Son attachement au devoir allait de pair avec une extrême politesse. La rigueur inflexible qui fut la règle de vie du Prince, sans morgue aucune, s'alliait chez lui à une grande bonté; toutefois on le sentait incapable d'une complaisance. C'est avec une rigidité un peu hautaine qu'il proclamait son point de vue, car il ne voulait jamais biaiser avec la vérité, mais il s'exprimait sur un ton de bonhomie paisible qui ne pouvait froisser personne et avec la préoccupation de ne prononcer aucune parole qui pût blesser qui que ce fût. Sa volonté était réfléchie et austère, d'autant plus tenace qu'aucun éclat de voix, aucun geste d'emportement ne venaient en atténuer la vigueur. Son désaccord, au cours d'une conversation, était souvent appuyé d'un sourire, comme s'il avait voulu persuader son interlocuteur en même temps que le convaincre. Avec une pareille nature, les malentendus étaient impossibles et la polémique ne pouvait surgir en présence de cette calme lucidité. Si j'ai insisté sur la courtoisie du Prince, c'est qu'elle était bien propre à nous émouvoir. A une époque où il est tant question de la dignité humaine, une telle urbanité est la marque distinctive du respect d'autrui.

Il était tombé malade il y a quelques semaines, mais cet homme dont la haute taille ne s'était pas courbée avec les ans, semblait solide comme le granit des montagnes du sud, et le fatal dénouement pouvait paraître encore bien lointain. Il se déroula dans la nuit du 25 au 26 janvier, le frappant en pleine force physique et intellectuelle.

Le Prince Omar Toussoun était le petit-fils du khédive Mohammed Saïd, donc l'arrière-petit-fils du grand Mohammed Ali. Il naquit à Alexandrie le 8 septembre 1872. Privé de son père à l'âge de 4 ans, il fut élevé par sa grand'mère paternelle. Ses études, commencées au Palais khédivial, se poursuivirent en Suisse, en France et en Angleterre. Il revenait au pays natal très armé, parlant et écrivant couramment l'anglais, le français et le turc.

Ce nom de Toussoun doit nous arrêter un instant. Il fut porté par un oncle de Mohammed Ali, qui veilla aux toutes premières années du futur monarque. Il fut rendu célèbre par Ahmed Toussoun, le fils préféré du même Mohammed Ali, général en chef à 16 ans, vainqueur des Wahhabites, qui fut enlevé par la peste à 22 ans. C'est au même âge que devait disparaître le troisième Toussoun, le père du Prince Omar.

Il ne saurait être question de brosser un tableau biographique qui puisse cadrer avec nos traditions universitaires, avec la notation des étapes de sa vie, du *cursus honorum*. Revenu à la terre natale, le Prince Omar Toussoun s'empressa de faire de ses domaines des établissements parfaits. Possesseur d'une belle fortune, il aurait pu, sans être critiqué, voir couler ses jours dans l'oisiveté et mener l'existence d'un inutile. Il fut animé d'une véritable vocation pour les choses de la campagne et pour les sports. Il s'occupa personnellement de ses terres, veillant scrupuleusement sur

la qualité de ses cultures, et fit profiter de ses expériences raisonnées le pays tout entier, par ses encouragements, ses interventions, son zèle à susciter des expositions agricoles, et je n'ai pas à rappeler l'éclat particulier de l'Exposition qui se tint au Caire en 1936. Par ses écrits enfin, car il devient un collaborateur assidu du *Bulletin de l'Union des agriculteurs* dès l'apparition de cette revue.

Ce serait un début de carrière assez banal, si le jeune Prince n'avait pas fait preuve d'un esprit sérieux et méditatif, peu compatible d'ordinaire avec cette période de la vie. On aurait dit qu'il portait déjà le poids de ses devoirs de l'avenir, et nous verrons la richesse scientifique qui sortira de cette cure de recueillement. En tout cas, il précisait quelle serait son énergie en écrivant il y a plus de quarante ans qu'il y avait beaucoup de «mérite et d'attrait à résoudre les problèmes difficiles». Il se donnait ainsi une ligne de conduite qui sera l'honneur de sa vie, à savoir qu'il était impérieux de ne pas éluder les difficultés.

Dans son allocution du mois dernier, notre Président a fourni un beau programme : le Prince, nous dit-il, fut un grand musulman, un grand citoyen, un grand savant. Dans toutes les circonstances, ses convictions étaient pures et fermes, et pour cela même l'estime universelle lui était acquise, tant on le savait scrupuleux, loyal et sûr. Ce qui frappe, c'est le constant équilibre d'une vie très remplie. Il fut un grand voyageur, qui parcourut en tous sens les déserts de l'ouest, accumulant les découvertes archéologiques. Il fut également un fouilleur que la chance favorisa maintes fois. Et à voir le nombre et la valeur de ses publications, on est effaré des heures de bibliothèque qu'elles représentent.

Il n'est nul besoin d'insister sur l'importance de la Société royale d'agriculture dans ce pays où l'élément agricole joue un rôle prépondérant. Elle fut fondée en 1898 par le Prince Hussein Kamel, le futur sultan, à qui le Prince Omar Toussoun dédiait son premier ouvrage en français, avec cette mention «Au Père du fellah», par laquelle il manifestait sa sollicitude personnelle pour la classe paysanne. Le Prince Toussoun en était membre dès sa création. Il en devenait le vice-président en 1907, puis présidait à ses destinées en 1932, arpès la mort du Prince Kamal al-Din. Je n'ai pas à en dire davantage et laisse à de plus compétents le soin d'illustrer l'impulsion qu'il communiqua à ce groupement,

notamment par l'extension des fermes modèles. Il nous suffit ici qu'une voix autorisée, celle de Son Altesse Royale le Prince Mohammed Ali, ait proclamé que l'on devait en partie aux efforts du Prince Omar Toussoun l'actuelle prospérité de l'agriculture égyptienne.

Un grand nombre de sociétés de bienfaisance profitaient de ses libéralités, et l'une d'entre elles au moins a voulu lui exprimer un témoignage de gratitude en donnant son nom à des établissements scolaires qu'elle patronnait.

Sa participation active à la Société royale d'archéologie d'Alexandrie est frappante. Celle-ci l'avait élu, dès sa fondation, Président d'honneur, poste où l'on dresse habituellement sur un piédestal, en signe de reconnaissance déférente, les personnalités qui sont obligées de renoncer à l'action. Le Prince provoque des excursions, assiste à toutes les conférences et à toutes les assemblées, publie de nombreuses et savantes notices, enfin et surtout se montre un mécène libéral. Ecoutons ce qu'en disait naguère le Président de cette Société : «C'est à son érudition, à sa générosité, que la Société royale d'archéologie doit ses plus belles et ses plus importantes réalisations. Le seul fait de son approbation suscite les initiatives et maintient les enthousiasmes.»

Tout récemment encore la jeune et déjà florissante Société d'archéologie copte le nommait aussi Président d'honneur.

Si j'ai énuméré certaines des sociétés auxquelles il consacrait son activité, et la liste devrait être bien longue, c'est pour vous permettre de mesurer le vide que cause dans ce pays la disparition de cet homme de bien, doublé d'un homme de science. Ainsi, il ne refusa jamais aux collectivités laborieuses ou charitables de l'Égypte ni son temps ni l'influence de son nom et de son rang. Et son zèle était partout le même, qu'il présidât à une séance de la Société d'agriculture ou de la Société d'archéologie, ou encore à une réunion pour distribuer du blé aux pauvres de Médine.

Notre compagnie l'élisait membre honoraire, nous disons aujourd'hui associé, en 1923, au moment même où le Prince publiait son volumineux ouvrage sur les *Branches du Nil*. Et nous pouvons dire qu'aucun de nos associés n'est venu plus fréquemment assister à nos séances.

Le Prince Omar Toussoun fut un grand musulman, un grand citoyen.

Ses croyances religieuses, de même que son patriotisme, étaient toujours en éveil. Il fut le symbole de ce qu'on pourrait appeler les amitiés égyptiennes, amitié islamique envers la Turquie lors des guerres balkaniques ou de l'invasion de la Tripolitaine, amitié orientale en présence de l'agression contre l'Abyssinie. Il était normal que le gouvernement turc songeât à octroyer au Prince une décoration, mais l'on connaît la digne réponse de ce dernier : « Je n'ai fait que mon devoir et le devoir ne comporte pas de récompense. » Il fut un des protagonistes du mouvement national contemporain et contribua, de sa parole, de ses écrits, de ses deniers, à l'envoi d'une délégation égyptienne au Congrès de Versailles. Deux brochures en arabe réunissent ses articles de journaux, ses interviews, ses démarches officielles, depuis l'année 1918 jusqu'à l'année 1927, ce qui nous permet, avec le recul, de mesurer le rôle essentiel qu'il a joué au cours de ces événements dramatiques. Plus près de nous, je me refuse à voir l'effet du hasard si une courte étude sur la *Conquête égyptienne de Siwa* paraît en 1942, juste au moment où les troupes italo-allemandes occupent temporairement l'oasis.

Cette ardeur patriotique fut très vive, mais avec les ménagements de forme qu'imposait une digne urbanité. Car le Prince fut toujours un ennemi de l'agitation, il sentait par conviction intime, il savait par l'expérience de son érudition, combien le déchaînement des haines populaires peut desservir les causes les plus sacrées. Sa colère, il ne la réservait qu'à ses amis : voyez plutôt le cri d'alarme poussé par le Prince Omar Toussoun, dès 1913, bien en avance sur les entreprises de la Société des Nations, au sujet de la propagation effrayante de l'emploi du hachich.

Tous les actes du Prince portent donc la marque d'une insigne grandeur d'âme. Les écrits ne vont pas y contredire et témoignent de l'homme honnête et consciencieux qui les a signés. Car à toutes ces tâches qui suffiraient à remplir la vie d'un être exceptionnellement actif, le Prince ajouta des travaux d'érudition. La nomenclature de ses publications est très riche et une telle fécondité ferait la gloire de maint universitaire. S'il appartient à de plus autorisés que moi-même de commenter la valeur nationale et sociale du Prince, je serai plus à l'aise pour vous le décrire la plume à la main. Ses importants écrits assureront le souvenir durable de son nom. Et à la liste déjà longue de ses propres publications, il faudrait

ajouter les livres édités à ses frais, dont je n'aurai garde d'oublier le dernier en date, paru quelques jours avant sa mort, l'œuvre d'Ibn Mammati, si précieuse pour l'histoire de la vie administrative de l'Égypte au XIIe siècle.

L'amour de sa patrie constitue l'unité de son œuvre, en apparence si diverse, puisqu'on peut la diviser en trois parties d'inégale étendue : des études agricoles, des ouvrages sur l'armée et la marine sous Mohammed Ali et sur les fastes militaires de ce beau règne, enfin des travaux géographiques. A parcourir l'ensemble, on croirait que l'auteur a médité et voulu mettre en pratique cette sublime pensée de l'historien des Gaules, Camille Jullian : « L'historien est le représentant des aïeux en face des hommes qui gouvernent ou qui croient gouverner : il ne veut pas que leur œuvre soit compromise par des erreurs politiques, il réclame pour eux une place dans les délibérations et pour eux, les morts et les ancêtres, le pouvoir d'aider les vivants, leurs petits-fils, de régler le sort de leur commune demeure. » Ce rattachement du présent au passé, le Prince Omar Toussoun le sent d'une manière aiguë et il le proclame dans la dédicace qui ouvre ses études sur l'*Histoire du Nil* : « Cet ouvrage est respectueusement dédié à tous mes compatriotes et aux étrangers au service de l'Égypte, qui sont morts pour faire flotter le drapeau national sur la vallée du merveilleux fleuve auquel elle doit la vie et la prospérité, et maintenir son indivisibilité, avec le ferme espoir que le grand sacrifice personnel qu'ils ont fait pour cette noble cause, dans l'intérêt national, ne restera pas sans effet. »

J'imagine avec quel bonheur le Prince écrivit l'histoire de l'armée et de la marine nationales sous le règne de son arrière-grand-père. Contribution patriotique et contribution familiale, double raison de manifester sa fierté. Pour la première fois, en Égypte, après de longs siècles, une armée nationale était formée. Soigneusement équipés, méticuleusement instruits par des officiers étrangers, pour la plupart français, les paysans de la vallée du Nil, transformés en militaires, inscrivent un chapelet de victoires sur le drapeau égyptien. On connaît les grands instructeurs, Ibrahim Pacha ou Soliman Pacha; les faits d'armes, les Wahhabites, la Morée, Konia et Nézib. La marine fut une véritable création dans ce pays qui n'avait plus de traditions maritimes. Sans doute il y eut Navarin,

mais, comme l'a dit un de nos confrères, Georges Douin : « N'était-ce pas un singulier titre de gloire pour la flotte égyptienne d'avoir à elle seule tenu tête aux marins des trois plus grandes puissances du monde? » Et quelle belle chose que l'optimisme de Mohammed Ali, qui lance sur-le-champ des ordres de nouvelles constructions navales!

En vérité, il était normal que dans sa cité natale, qui lui fit des funérailles émouvantes, le cercueil du Prince Omar Toussoun, enveloppé dans un drapeau égyptien, ait été porté par des marins de la flotte nationale.

Le prince étudia donc l'instrument forgé de toutes pièces par le grand Mohammed Ali et narra les étapes glorieuses par lesquelles l'Égypte passa pour conquérir les armes à la main son indépendance. Pour être complet, il consacra quelques monographies à des épisodes moins connus, parce que désintéressés.

C'est en effet pour être agréable à Napoléon III que Mohammed Saïd, puis Ismaïl, acceptèrent de joindre à la malheureuse expédition du Mexique un bataillon fort d'environ 500 hommes. On sait que ce détachement se battit courageusement et qu'il perdit près d'un tiers de son effectif par blessure ou maladie. Le khédive Ismaïl avait obtenu, et nous devons retenir ses paroles, que l'empereur passât cette troupe en revue à Paris, à leur retour en 1867, pour que les Parisiens vissent « que les enfants de l'Égypte avaient partagé les fatigues et les dangers des soldats français ». Une brochure du Prince Omar Toussoun, parue en arabe, nous conte l'odyssée de ces héros.

En 1936 parut un ouvrage sur le contingent égyptien qui participa à la guerre de Crimée. On savait déjà, mais l'on trouve là tous les détails voulus, que ce corps qui fut d'abord d'une quinzaine de mille hommes et qui atteignit le double, se distingua particulièrement dans la défense des villes de Silistrie et d'Eupatoria. Il n'est pas inutile de rappeler dans cette enceinte qu'un de nos anciens collègues, le savant encyclopédiste Ali Pacha Mobarek avait fait partie de cette expédition.

Les publications en langue arabe n'intéressent pas seulement les fastes militaires de sa patrie, le Prince se voua avec une prédilection constante à la question du Soudan sous toutes ses formes. Là encore, l'homme d'action aux prises avec une réalité politique épineuse, sent que sa force

sera l'érudition : il sera mieux armé pour exprimer ses opinions pratiques dans des articles de journaux ou au cours d'interviews.

Le problème du Soudan est un de ceux qui préoccupèrent le plus l'esprit du Prince. Un détail le montre : c'est le seul sujet pour lequel il utilisa concurremment l'arabe, l'anglais et le français. Il publia l'historique de la conquête depuis Mohammed Ali jusqu'au khédive Ismaïl; ne cachant aucun des prétextes plus ou moins avoués qui militaient en faveur de cette campagne, comme la ruine de la milice albanaise et l'éloignement des turbulents mamlouks. Mais il en exposa la raison profonde, qui de nos jours a la même valeur qu'il y a un siècle : le Soudan est nécessaire à l'Égypte pour avoir le contrôle du fleuve qui donne la vie à l'Égypte. Le condominium établi en 1899 n'a pas réglé l'aspect politique, la Grande-Bretagne désirant voir reconnaître ses efforts personnels de conquête, l'Égypte continuant à affirmer que le Soudan fait partie intégrante de son territoire. La déclaration britannique du 21 février 1922 laissait les choses en l'état et enfin le traité du 26 août 1936 reprend la formule du condominium.

L'attitude du Prince Omar Toussoun est dictée par la ferveur patriotique qui ne cesse de l'animer. Nous serions étonnés qu'il ne soutienne pas de son argumentation et de son éloquence la thèse de la souveraineté égyptienne exclusive sur le Soudan. Il convient de relire ensemble ses conclusions, exprimées dès 1924, car elles se rattachent en outre à un des problèmes les plus graves qui menacent l'Égypte, l'accroissement démesuré de sa population : « La seule porte qui nous reste ouverte, dit-il, c'est le Sud. Dans ce Sud existe une vaste région, avec une population clairsemée, une terre de la même qualité que celle de l'Égypte, irriguée par le même fleuve et faisant corps avec elle. Une région où les conditions de vie et de production sont presque identiques à celles de notre pays, et ne demandent qu'à recevoir une population comme la population égyptienne, qui est la seule qui puisse la faire prospérer. Enfin, un milieu qui est tout aussi bien adapté aux Égyptiens qu'ils le sont eux-mêmes à ce milieu, et qui peut recevoir pendant plus de cent ans, sans la moindre gêne, tout le surcroît de la population de l'Égypte. Cette porte du Sud est celle du salut de l'Égypte, qui lui est restée grande ouverte depuis les âges les plus reculés, et qui doit lui rester ouverte à

perpétuité, comme une nécessité absolue. C'est vers ce but que doivent tendre tous les efforts de ceux qui ont en mains les destinées du pays et à cœur ses intérêts.»

Cette page vibrante était certainement connue des négociateurs égyptiens du traité d'alliance du 26 août 1936, qui purent faire insérer dans le pacte que l'immigration égyptienne au Soudan était libre.

Je ne voudrais pas omettre une brochure en arabe intitulée *La journée du 11 juillet 1882*, et je n'ai pas besoin de vous rappeler que c'est la date du bombardement d'Alexandrie. Je vous en parle surtout parce que je me suis laissé dire que le Prince Omar Toussoun a rédigé une histoire complète de la Révolution d'Arabi Pacha, ouvrage détaillé contenant toutes les pièces officielles, pour lequel une documentation illustrée a été réunie. Qu'il me soit permis, en votre nom, d'en souhaiter la publication prochaine. On peut envisager ces événements aujourd'hui avec la sérénité d'un historien et leur donner leur véritable caractère. Derrière l'écran des deux guerres mondiales, le mouvement d'Arabi Pacha prend un aspect nouveau et plus probablement authentique. Les contemporains nous l'ont présenté comme une aventure sanglante, mais en 1944 l'on peut y voir l'embryon d'une renaissance nationale, que des hommes plus pacifiques allaient mettre au point et en faveur de laquelle s'était prononcée une personnalité éminente le cheikh Mohammed Abdoh.

Le Prince s'est en outre occupé des missions scolaires envoyées en Europe par Mohammed Ali : l'ouvrage a eu trois éditions et en 1943 nous pouvons lire une nouvelle refonte du sujet, considérablement amplifiée.

Tel est, en raccourci, le bilan des publications en langue arabe, qui ont eu un but bien précis, montrer les efforts des Égyptiens du XIXe siècle pour l'essor de leur patrie. Son œuvre française remplit une mission d'un ordre aussi élevé : il s'agit de présenter l'Égypte médiévale au monde savant de l'étranger. A vrai dire, un opuscule en arabe forme le pont entre les deux positions, intitulé *Le Canal d'Alexandrie et le Canal Mahmoudieh,* où l'auteur examine à l'aide du passé les possibilités du présent et de l'avenir. En Égypte, plus qu'ailleurs peut-être, les problèmes à résoudre offrent des constantes : en créant le canal Mahmoudieh, Mohammed Ali reprenait une vieille tradition, rendre plus aisées les communications par voie d'eau entre Alexandrie et le Nil.

Cet ouvrage et beaucoup d'autres confèrent au Prince une juste notoriété en matière géographique, et ses volumes constituent des monographies très complètes. Son effort et sa sincérité dans la recherche lui ont permis de bâtir un monument. Ce sont des chefs-d'œuvre de patience : tous les matériaux sont présents, car c'est bien là le but. L'auteur n'est pas dupe de la qualité de certaines de ses sources et il n'omet pas de le dire en passant : « Malheureusement, écrit-il, tout ce que racontent les auteurs arabes, en dehors de leur histoire, surtout avant l'Islam, constitue une série de légendes et d'anecdotes entourées d'une exagération et d'une altération de l'authenticité des faits, qui sont fort regrettables.»

Ce ne sont pas des ouvrages à effet, qui se recommandent par une publicité tapageuse. Le Prince Omar Toussoun nous présente le résultat du travail scientifique le plus ingrat, il a voulu servir, dans l'acception la plus modeste du mot. En effet, dans son *Mémoire sur l'Histoire du Nil,* comme dans sa *Géographie de l'Égypte à l'époque arabe,* les géographes de l'antiquité sont confrontés les uns avec les autres. Cet ouvrier infatigable, sachant que des lois sortiront de tous les exemples accumulés, s'est astreint à traduire tous les textes, se dévouant ainsi au labeur monotone de les classer pour notre commodité. Prenons un exemple : nous possédons en quelques pages tous les tableaux des crues du Nil, accessibles en un clin d'œil, alors qu'il faudrait de nombreux jours pour les compiler à l'aide des auteurs originaux. Ces ouvrages, précieux instruments de travail, sont et resteront les premiers livres par lesquels toute recherche ultérieure devra commencer.

Ce savant connaissait la valeur de l'étude. Son volumineux travail sur les *Anciennes branches du Nil,* abondamment pourvu de cartes, passe en revue tous les géographes de l'antiquité grecque et de la période arabe, puis discute les points de vue des modernes. Le Prince s'est décidé à l'écrire parce qu'il « s'était trouvé sur certains points en désaccord avec ses devanciers». Mais l'on est ému de voir la noblesse avec laquelle il porte un jugement sur ceux qui lui ont montré la voie : « Au cours de ce mémoire, j'ai quelquefois critiqué les conclusions de certains savants de l'Expédition française ; je considérerais ma tâche comme incomplète si elle s'arrêtait à ce point sans que je leur adresse les éloges qu'ils méritent, si toutefois ma plume en était capable. Certes, au point de vue militaire

français le résultat de cette expédition a été nul ; il en a été tout autrement sur le terrain scientifique. Sous ce rapport, la phalange de savants qui accompagnait cette mémorable expédition a élevé ce monument indestructible qu'est la *Description de l'Égypte,* à la gloire de la nation qu'elle représentait, et dont on ne fait aujourd'hui que corriger la superstructure ; on peut affirmer sans crainte que si l'expédition militaire n'avait été entreprise que pour élever ce monument, il a été élevé à bon marché. Lorsqu'on songe au court séjour que ces hommes ont fait dans le pays, dont la période disponible a été encore diminuée par les hostilités engagées avec les armées ennemies, ainsi que l'insécurité qui régnait pour eux dans le pays, où chacun de leurs déplacements devait se faire avec une escorte armée, on reste en extase et émerveillé devant le travail qu'il ont accompli. Qu'ils me permettent d'adresser ici un hommage respectueux à leur mémoire, ainsi que l'expression de ma profonde admiration pour leur œuvre magnifique.»

Les développements précédents n'ont pas la prétention d'avoir analysé tous les livres qu'a publiés Son Altesse. En outre, ils ont l'inconvénient de laisser croire à une science purement livresque. Nous savons que ce n'était pas le cas : chaque fois que le Prince Omar Toussoun l'a pu, il est allé se rendre compte par lui-même, sachant combien les enquêtes sur place fortifient les hypothèses bien conduites. Il le savait par expérience et il l'a fort bien dit : « L'identification des positions géographiques a été compliquée par le fait que beaucoup de personnes, qui n'ont jamais visité les lieux, les ont décrits par ouï-dire.»

Ses explorations ont surtout porté sur le désert de l'ouest, le désert libyque. Une *Note sur les déserts de l'Égypte,* parue dans notre Bulletin, a pour but de favoriser l'exploitation des régions désolées du territoire égyptien. Ses conclusions ne sont pas très optimistes, puisqu'il estime que la superficie du désert libyque de laquelle on peut tirer un parti avantageux constitue une section infinitésimale de cette immensité, mais, ajoute-t-il, « ceci ne veut pas dire que le Gouvernement doit rester inactif», et le Prince de pousser à des améliorations du sort des populations qui y résident actuellement. Il faut créer des voies de communication pour permettre aux habitants des Oasis d'écouler plus facilement leurs produits, et dès 1932, le Prince proteste parce qu'on n'a encore rien « fait de nature pratique en vue de résoudre le problème». Comme toujours, le Prince se base sur le passé : il n'y a aucun doute que « dans les anciens temps, les Oasis étaient plus prospères qu'aujourd'hui».

Nous lui devons la découverte des ruines d'un château d'époque musulmane, le Kasr Katadji, édifié sur une piste qui, partant du Caire, aboutissait à l'occident d'Alexandrie, à Kasr el-Umaid, où l'on voyait naguère encore une inscription du sultan Baibars. Deux monographies, *Étude sur le Wadi Natroun* et *Cellia* identifient les différents centres monastiques si peuplés et si célèbres à l'aube de l'ère chrétienne.

On va voir avec quelle sympathie et avec quel respect il nous entretient de l'existence de ces moines : « La discipline dans les premiers temps y fut très sévère. Il n'y avait qu'un solitaire dans chaque cellule. On y gardait un profond silence, et on y vivait dans un grand repos ; ils se trouvaient seulement le samedi et le dimanche ensemble dans l'église, où ils se voyaient comme s'ils revenaient du ciel en terre. S'il arrivait que quelqu'un d'entre eux manquait dans cette assemblée, ils conjecturaient qu'il en avait été empêché par quelque incommodité qui l'avait retenu dans sa cellule et ils allaient le voir, non pas ensemble, mais les uns après les autres ; et s'ils avaient quelque chose qu'ils croyaient pouvoir lui être agréable, ils ne manquaient pas de la lui porter. C'était le seul sujet pour lequel on osait troubler leur silence et le repos de leur solitude, à moins qu'il n'y eût quelqu'un de très capable d'instruire les autres par ses paroles, et de les consoler et les fortifier par ses discours. La charité et l'affection qui les unissaient était si grande qu'elle était un sujet d'admiration et de bon exemple à tout le monde.»

Mais il y a mieux. Dans cette terre des fouilles par excellence, où les découvertes se succèdent encore, le Prince Omar Toussoun voulut, lui aussi, scruter le sol de sa patrie. En 1905, il trouvait dans ses propriétés à l'ouest et à proximité d'Aboukir, des ruines, des mosaïques, et enfin une série d'objets mobiliers appartenant à tous les âges, de l'époque pharaonique à l'époque chrétienne. Le Prince remettait les résultats de sa trouvaille au Musée gréco-romain d'Alexandrie. C'est pour moi l'occasion de vous rappeler que le Musée arabe s'est enrichi de ses précieuses donations.

C'est sur les instances et avec l'active coopération du Prince qu'en

1929 des fouilles furent entreprises à Alexandrie près de la mosquée de Nébi Daniel pour rechercher l'emplacement de la sépulture d'Alexandre le Grand : muettes sur ce point, elles ont été importantes pour la topographie de la cité ancienne.

En 1933, grâce à son initiative, une découverte imprévue était faite dans la baie d'Aboukir. On trouvait à deux kilomètres de la côte l'existence de ruines submergées à cinq mètres de profondeur. Il y a là un temple avec des colonnes de granit, une série de digues en maçonnerie et enfin la trace de fondations d'une masse d'habitations. Il s'agit donc d'une ville engloutie et, chose curieuse, aucun écrivain ne fait allusion à ce cataclysme, dû probablement à l'affaissement du sol. On voit là les ruines des anciennes Ménouthis et Héraclium.

On retira du site une tête en marbre qui présente nettement les caractéristiques d'un portrait d'Alexandre le Grand. En vérité nous avons de quoi nous réjouir de cette chance. Le Prince, qui était allé à l'oasis de Jupiter Ammon sur les traces d'Alexandre, qui avait inauguré des sondages en vue de retrouver sa tombe, méritait d'exhumer, au hasard d'une recherche sous-marine, une statue du conquérant macédonien.

C'est une noble figure qui disparaît et je me suis efforcé de vous présenter la haute dignité de cette vie, la distinction naturelle et la pieuse honnêteté du Prince Omar Toussoun. Ce fut une existence harmonieuse par l'unité qui régla une carrière droite dans les actes comme dans les écrits, par le parallélisme que l'on peut établir entre la vénération qui l'entourait et l'estime qu'il méritait.

Évidemment l'on ne peut se retenir de penser aux ascendants du Prince. On sait qu'on ne pouvait résister à l'influence qu'exerçaient les bonnes manières et la politesse exquise de Mohammed Ali. De son grand-père, Mohammed Saïd, le Prince Omar Toussoun avait emprunté la haute stature, le regard franc et l'expression bienveillante. Il fut donc un fidèle héritier du caractère de ses aïeux, bénéficiant aussi de la mâle détermination du grand ancêtre, ainsi que d'autres qualités bien rares, comme le sens des responsabilités, du devoir social et de l'intérêt général.

J'ai été chargé d'apporter en votre nom le salut douloureusement ému d'une assemblée à laquelle le Prince Omar Toussoun appartenait depuis plus de vingt ans et qu'il honorait de sa présence fréquente. J'espère que mon hommage aura été digne de sa personne et de votre société. Notre compagnie se devait en outre de célébrer sa mémoire parce qu'il fut un exemple trop rare de l'enthousiasme pour les travaux désintéressés. Mais il importe de dire ici que le relief d'une pareille existence déborde le cadre étroit de notre petit groupe. Nous sommes loin d'être les seuls en ce pays à ressentir le vide causé par cette brusque disparition. Dans le deuil qui frappe ses descendants et tous les membres de la Famille Royale, ainsi qu'un grand nombre d'institutions scientifiques, économiques ou charitables, qui frappe l'Égypte toute entière, notre Institut devait mêler sa voix au concert d'éloges qui s'élève de tous les milieux de sa patrie. Cet hommage est mince si l'on tient compte de notre nombre, mais sur un autre plan et dans les circonstances actuelles, il est considérable si l'on songe que nous appartenons à des nations diverses. J'ai tenté d'être l'écho fidèle des regrets unanimes que le Prince a laissés parmi vous.

Avec un philosophe français, nous dirons que la mort ne peut rien contre les vertus qu'a pratiquées le Prince Omar Toussoun, les services qu'il a rendus, les exemples qu'il a donnés. C'est à lui que s'applique une maxime de Bossuet : « Dieu apprend leurs devoirs aux princes d'une manière souveraine et digne de lui.» Et une autre réflexion du même orateur me servira de péroraison : « Que si son rang le distinguait, j'ai eu raison de vous dire qu'il était encore plus distingué par son mérite.»

BIBLIOGRAPHIE DES ŒUVRES

DE SON ALTESSE LE PRINCE OMAR TOUSSOUN

PAR

MOHAMMED RATIB

BIBLIOTHÉCAIRE DU MUSÉE DE L'ART ARABE.

1. — *Note sur les travaux de la Commission d'élevage, Bulletin de l'Union des agriculteurs d'Égypte*, 2e année, n° 9, mars 1902, p. 337-343.

2. — *Rapport sur les travaux de la Commission d'élevage, Bulletin de l'Union des agriculteurs d'Égypte*, 3e année, n° 25, juillet 1903, p. 911-915.

3. — *Rapport sur la marche des travaux de la Commission d'élevage, Bulletin de l'Union des agriculteurs d'Égypte*, 5e année, n° 48, juin 1905, p. 185-192.

4. — *L'impureté du coton Afifi, Bulletin de l'Union des agriculteurs d'Égypte*, 11e année, février 1913, p. 45-52.

5. — *Enquête sur la culture du tabac en Égypte, Bulletin de l'Union des agriculteurs d'Égypte*, 11e année, n° 101, décembre 1913, p. 233-243.

6. — *Mémoire sur les anciennes branches du Nil, Mémoires de l'Institut d'Égypte*, tome IV, XIII et 214 pages, 19 planches.

7. — *Al-djaish al-misri al-barri wal-bahri fi-ahd Muhammad ʿAli*, 32 pages, Alexandrie, 1923; 2e édition, 1932; 3e édition, 1935.

8. — *Mémoire sur les finances de l'Égypte depuis les Pharaons jusqu'à nos jours, Mémoires de l'Institut d'Égypte*, tome VI, VIII et 187 pages.

9. — *La Conquête de l'Égypte par Ibn ʿAbd al-Hakam, Bulletin de la Société royale d'archéologie d'Alexandrie*, n° 20, p. 213-239.

10. — *Al-madaris al-harbiya wal-maʿamil al-ʿaskariya*, dans Muhammad ʿAbd al-Djawwad, *Kalʿat Muhammad ʿAli*, p. 67-98, Le Caire, 1924.

11. — *Al-sanaiʿ wal-madaris al-harbiya wal-baʿthat al-ʿilmiya fi-ahd Muhammad ʿAli Pasha*, 38 pages, Alexandrie, 1926; 2e édition, 1932; 3e édition, 1935.

12. — *Mémoire sur l'histoire du Nil, Mémoires de l'Institut d'Égypte*, tomes VIII-X, V et 543 pages, 22 planches.

13. — *La Géographie de l'Égypte à l'époque arabe, Mémoires de la Société royale de Géographie d'Égypte*, tome VIII, fascicule 1, XVI et 214 pages, 7 planches.

14. — *Misr wal-Sudan*, 32 pages, Alexandrie, 1927; 2e édition, 1935.

15. — *Kalimat fi-sabil Misr*, 286 pages, Le Caire, 1928.

16. — *La Géographie de l'Égypte à l'époque arabe, Mémoires de la Société royale de Géographie d'Égypte*, tome VIII, fascicule 2, p. 217-422 et 5 planches.

17. — *La Basse-Égypte d'après le cadastre de Naciri au VIIIe siècle H.-XIVe J.-C.*, carte murale, Alexandrie, 1929.

18. — *Mémoire sur la question du Soudan*, 8 pages, Alexandrie, 1929.

19. — *Mudhakkara ʿan masalat al-Sudan baïna Misr wa-Ingiltarra*, 16 pages, Alexandrie, 1929.

20. — *Al-Iskandar al-Makaduni wa-kabr al-nabi Daniyal, Al-Ahram*, 28 mars 1930 (voir *Egyptian Gazette* du 7 décembre 1929).

21. — *Étude sur le Wadi Natroun, ses moines et ses couvents*, 58 pages et 5 planches, Alexandrie, 1931.

22. — *Kitab maliyat Misr min ahd al-Faraʿina ilal-yawm*, 340 pages, Alexandrie, 1931.

23. — *Note sur les déserts de l'Égypte, Bulletin de l'Institut d'Égypte*, XIV, p. 189-202.

24. — *La fin des Mamlouks, Bulletin de l'Institut d'Égypte*, XV, p. 187-205.

25. — *Alexandrie en 1868*, 40 pages, Alexandrie, 1933.

26. — *Butulat al-urtat al-sudaniya fi harb al-Maksik*, 137 pages et une planche, Alexandrie, 1933.

27. — *Lakab al-khidiwi wa-lakab ʿAziz Misr, Al-Ahram*, 5 décembre 1933.

28. — *Les ruines sous-marines de la baie d'Aboukir, Bulletin de la Société royale d'archéologie d'Alexandrie*, VIII, n° 29, p. 342-354, une carte.

29. — *Yawm 11 yulyeh 1882*, 150 pages et une carte, Alexandrie, 1934.

30. — *Al-baʿthat al-ʿilmiya fi-ʿahd Muhammad ʿAli thumma fi-ʿahdai ʿAbbas al-awwal wa-Saʿid*, 615 pages, Alexandrie, 1934.

31. — *Note sur le voyage d'Alexandre le Grand à l'Oasis de Jupiter Ammon, Bulletin de l'Institut d'Égypte*, XVI, p. 71-83 et une planche.

32. — *Al-atlas al-tarikhi al-djughrafi li-Misr al-sufla mundhul-fath al-islami ilal-an*, dix cartes murales, Le Caire, 1934.

33. — *Wadi Natrun wa-ruhbanuhu wa-adiratuhu wa-mukhtasar tarikh al-batarika*, 240 pages, 11 planches et 1 carte, Alexandrie, 1935.

34. — *Notes sur le désert libyque, Cellia et ses couvents, Mémoires de la Société royale d'archéologie d'Alexandrie*, tome VII.

35. — *Description du Phare d'Alexandrie d'après un auteur arabe du XIIe siècle, Bulletin de la Société royale d'archéologie d'Alexandrie*, IX, n° 30, p. 49-53.

36. — *Une ascension de la colonne de Pompée en 1843, Bulletin de la Société royale d'archéologie d'Alexandrie*, IX, n° 30, p. 54-55.

37. — *Al-masalat al-sudaniya*, 110 pages, Alexandrie, 1936.

38. — *La Géographie de l'Égypte à l'époque arabe, Mémoires de la Société royale de Géographie d'Égypte*, tome VIII, fascicule 3 et *Mémoires de la Société royale d'archéologie d'Alexandrie*, VIII, p. 423-522 et une carte.

39. — *Al-djaish al-misri fil-harb al-rusiya al-ma'rufa bi harb al-Kirim*, 266 pages et 22 planches, Alexandrie, 1936.

40. — *Memorandum on the question of the Sudan*, 62 pages, Alexandrie, 1936.

41. — *Tarikh mudiriyat khatt al-istiwa al-misriya*, 3 volumes, 450, 392 et 508 pages, 3 cartes et 48 planches, Alexandrie, 1937.

42. — *Mawki'a Abi Kir al-bahriya, al-Hilal*, mai 1938, p. 732-775 et 3 planches.

43. — *Muktabasat min tarikh mudiriyat khatt al-istiwa, Madjallat al-djaish al-misri*, mai 1939, p. 607-617; juillet 1939, p. 745-758; octobre 1939, p. 15-28; janvier 1940, p. 172-185; juillet 1940, p. 429-444.

44. — *Safha min tarikh Misr fi-'ahd Muhammad 'Ali*, 322 pages, et 42 planches, Le Caire, 1940.

45. — *Safha min tarikh al-djaish al-misri fi-harb al-Kirim, Madjallat al-djaish al-misri*, octobre 1940, p. 1-11.

46. — *Cartes de la bataille de Homs, Madjallat al-djaish al-misri*, janvier 1941, p. 297.

47. — *Carte de la bataille de Bailan, Madjallat al-djaish al-misri*, avril 1941, p. 444.

48. — *Harb djazirat al-'Arab, Madjallat al-djaish al-misri*, juillet 1941, p. 451-461.

49. — *Carte de la bataille de Konia, Madjallat al-djaish al-misri*, juillet 1941, p. 612.

50. — *Le Kasr el Katagi, Bulletin de la Société royale d'archéologie d'Alexandrie*, n° 34, p. 1-19, une carte et des photographies.

51. — *Note sur les Forts d'Alexandrie et de ses environs, Bulletin de la Société royale d'archéologie d'Alexandrie*, n° 34, p. 20-26.

52. — *La conquête égyptienne de Siwa en 1820, Bulletin de la Société royale d'archéologie d'Alexandrie*, n° 35, p. 47-53.

53. — *Harb al-Yunan sanat 1823-1828, Madjallat al-djaish al-misri*, octobre 1941, p. 39-51.

54. — *Harb Suriya al-ula, Madjallat al-djaish al-misri*, janvier 1942, p. 175-187.

55. — *Tamarrud Filastin sanat 1834, Madjallat al-djaish al-misri*, avril 1942, p. 475-492.

56. — *Muharabat al-djunud al-misriya al-nizamiya lil-Duruz fi-Hawran, Madjallat al-djaish al-misri*, octobre 1942, p. 1-17; janvier 1943, p. 151-168.

57. — *Aradi al-dumin wal-daira al-saniya*, 14 pages, Alexandrie, 1942.

58. — *Tarikh khalidj al-Iskandariya al-kadim wa-tur'at al-Mahmudiya*, 160 pages, 5 planches et 4 cartes, Alexandrie, 1942.

59. — *Mudhakkara bima sadara 'anna mundhu fadjr al-harakat al-wataniya al-misriya*, 108 pages, Alexandrie, 1942.

60. — *Al-harb al-suriya al-thaniya, Madjallat al-djaish al-misri*, avril 1943, p. 319-332.

61. — *Cartes de la bataille de Nézib*, 1943.

62. — *Al-djunud al-misriya fi-harb al-Kirim, Madjallat al-djaish al-misri*, juillet 1943, p. 487-500.

63. — *Al-urtat al-sudaniya al-misriya fi-harb al-Maksik, Madjallat al-djaish al-misri*, octobre 1943, p. 1-12.

64. — *Mudhakkara hawla tashri' ahkam al-wakf*, 27 pages, Alexandrie, 1943.

65. — *Thawrat al-'Asir, Madjallat al-djaish al-misri*, janvier 1944, p. 191-200.

66. — *Al-hamalat al-misriya fil-Busna*, à paraître dans *Madjallat al-djaish al-misri*, avril 1944.

GEORGE FOUCART[1]

(1865-1943)

PAR

ÉTIENNE DRIOTON.

Depuis sa dernière réunion, notre Compagnie a eu la douleur de perdre un de ses membres les plus représentatifs et l'un de ses savants les plus qualifiés : George Foucart, directeur honoraire de l'Institut français d'Archéologie orientale, membre de l'Institut d'Égypte depuis le 6 décembre 1915, terrassé par la maladie en pleine vigueur intellectuelle et décédé à Zamalek le 18 mai dernier.

La figure de ce savant, qui avait occupé un des postes de commande de l'égyptologie française pendant les heures sombres de la grande Guerre et pendant la période, encore plus difficile peut-être de l'après-guerre, restera vivante parmi nous. Qui donc pourrait oublier ce collègue, à la prestance magnifique que l'âge n'avait pas diminuée, dont l'accueil, toujours courtois et si vite cordial, charmait ceux qui l'approchaient et faisait leur conquête avant même qu'ils se fussent aperçus (ce qui d'ailleurs ne tardait guère) que cet enjouement couvrait une érudition profonde, et que ce parfait homme du monde était en même temps un authentique savant, et de grande classe.

La bibliographie de ses ouvrages sera publiée, comme le plus bel hommage à sa mémoire, dans les *Annales* de ce Service des Antiquités où il remplit les fonctions d'inspecteur pendant son premier séjour en Égypte. Ce que je voudrais ici, c'est retracer à grands traits sa carrière, en dégageant les lignes directrices de ses travaux scientifiques et en essayant de déterminer quel rôle George Foucart a tenu dans l'égyptologie.

---

[1] Présentée en séance le lundi 1er novembre 1943.

*
* *

George Foucart naquit à Versailles, le 11 décembre 1865.

Son père, d'ascendance picarde, fut le célèbre helléniste Paul Foucart, directeur de l'École française d'Athènes, puis professeur au Collège de France, le Foucart des *Mystères d'Eleusis*, qui eut une influence profonde sur plusieurs générations de savants français.

Cette bienfaisante influence, George fut à même d'en bénéficier plus que tout autre, et il ne s'y déroba pas. Le George Foucart égyptologue s'explique en grande partie par le Paul Foucart helléniste.

Emmené à Athènes dès l'âge de dix ans, il n'eut, pour ses études secondaires, d'autre professeur que son père lui-même qui, aidé par ses disciples de l'École d'archéologie, l'instruisit dans les lettres et les sciences, au milieu des chefs-d'œuvre et dans le climat spirituel de la Grèce antique, à une période de la vie où les jeunes gens acquièrent d'ordinaire les mêmes connaissances sur les bancs du collège.

Avec un tel maître et dans ces conditions, l'esprit de George, particulièrement bien doué, fut nourri pendant douze ans d'un humanisme dont la qualité rare frappa toujours par la suite ceux qui l'approchèrent. Il resta comme imprégné de la fine lumière de la Grèce. Logique pénétrante, vif sentiment de la mesure et de la beauté en furent les plus beaux dons.

Dons sérieusement disciplinés d'ailleurs, car, pour assurer au jeune étudiant le soutien et le contrôle indispensables d'un programme précis, son père ne manqua jamais, lorsque la famille rejoignait Paris à la fin de chaque printemps, de la faire entrer au Collège Louis-le-Grand pour le dernier mois de l'année scolaire. George Foucart y conquit toujours les premières places.

Ses études terminées, il passa brillamment à Paris la licence ès-lettres et celle de droit.

*
* *

Son premier contact avec l'Égypte remonte à 1891.

Cette année-là, son père, déchargé de la direction de l'École d'Athènes, reçut du Gouvernement français une mission dans la Vallée du Nil. George l'accompagna comme secrétaire.

L'Égypte l'enthousiasma tellement qu'il y resta.

Le Service des Antiquités en effet, dirigé alors par de Morgan, avait besoin de nouveaux sujets pour son cadre d'inspecteurs. Ce fut ainsi que George Foucart fut promu Inspecteur de Basse-Égypte, avec la mission d'explorer et de relever toutes les traces antiques subsistant sur la rive droite du Nil, branche de Damiette.

Ce qui est aujourd'hui, grâce aux routes et aux ponts, une excursion facile était alors une expédition ardue. George Foucart l'accomplit sans défaillances. De 1892 à 1894, il visita avec des moyens de fortune tous les villages de cette région du Delta, prenant des notes, des croquis, et dressant des cartes. Les rapports qu'il envoya au Service des Antiquités, furent publiés plus tard dans les *Annales* de 1901, avec une note de Maspero soulignant leur intérêt pour l'histoire d'une région qui déjà se transformait rapidement.

Ce fut au cours de cette mission que George Foucart dressa le plan de la ville antique de Bubaste, d'après des vestiges qui ont maintenant complètement disparu.

*
* *

C'était une aubaine, pour un jeune savant initié depuis longtemps aux méthodes de l'École archéologique d'Athènes, d'avoir pu les expérimenter sur un terrain neuf, particulièrement riche en reliques du passé, et fait du premier coup la connaissance de l'Égypte en professionnel.

Ainsi George Foucart passa sans renoncements ni heurts à l'égyptologie. Sa nouvelle carrière s'ouvrait devant lui comme une invitation à élargir son champ d'activité intellectuelle en faisant valoir les qualités d'archéologue et d'humaniste qu'il avait acquises à Athènes.

Mais il lui fallait d'abord se ménager une période d'étude et de recueillement pour assimiler la science acquise par l'égyptologie.

Il rentra donc en France à la fin de 1894 et se mit à préparer une thèse de doctorat sur un sujet d'égyptologie, l'*Histoire de l'ordre lotiforme*. Il la passa en 1897, devant un jury présidé par Maspero. Elle fut reçue à l'unanimité et couronnée, l'année suivante, par l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.

*
* *

George Foucart fut, cette même année, nommé professeur d'Antiquités orientales à l'Université de Bordeaux.

Il y inaugura des cours publics d'égyptologie, sur l'art et l'archéologie, qui eurent une grande vogue parmi le public cultivé de cette ville universitaire. En même temps, dans des cours organiques, il traduisait et commentait des documents religieux, en particulier les Textes des Pyramides, dont Maspero venait de donner la première édition dans le *Recueil de Travaux*.

Prenant délibérément le contre-pied d'une tendance qui commençait alors à se faire jour de ne prendre en considération que les faits archéologiques, sans essayer de pénétrer la littérature religieuse, tenue pour un fatras d'inepties ou à tout le moins d'inutilités, George Foucart soutenait au contraire que, puisque les anciens Égyptiens avaient pris soin d'exprimer dans ces textes des pensées qui leur semblaient en valoir la peine, c'était là qu'il fallait finalement chercher, si difficile qu'en fût l'exégèse, les conceptions qui avaient chance d'être l'explication ultime de leur activité spirituelle et artistique.

Il transporta les mêmes idées et les mêmes méthodes à l'Université d'Aix en Provence, où il fut appelé en 1903 à occuper la chaire de l'Histoire des religions. Il sut y grouper un auditoire ardent, enthousiaste, qui suivait avec passion ses recherches sur l'antiquité orientale.

Je n'oublierai jamais en quels termes, étant alors étudiant aux Universités romaines, j'entendis pour la première fois, en 1910, parler de Foucart par un de mes condisciple, docteur récent des Facultés d'Aix. Il rayonnait encore d'enthousiasme intellectuel en évoquant le souvenir de ses cours. Il fallait que le jeune professeur qu'était alors George Foucart possédât une maîtrise et un dynamisme exceptionnels pour faire ainsi vibrer des esprits de cette qualité à la pensée de l'Égypte et de sa vieille civilisation.

Ses conférences d'Aix connurent d'ailleurs un tel succès que la Chambre de commerce de Marseille institua pour lui une chaire des mœurs, coutumes et religions des peuples africains, création qui fut imitée, quelques mois plus tard, par la ville de Hambourg.

*
* *

George Foucart se donna alors à son enseignement avec toute sa passion intellectuelle. La matière certes en était magnifique; mais il se trouvait qu'elle était au surplus d'une brûlante actualité.

C'était l'époque où le totémisme, récemment mis à la mode par les travaux de Sir James Frazer, était prôné par beaucoup comme l'explication totale, universelle et définitive des faits religieux. Cette question préoccupait tous les esprits et, coïncidant en France avec la lutte religieuse déchaînée par l'anticléricalisme officiel, elle y provoquait des débats passionnés.

Au milieu de cette agitation, la position prise par George Foucart dans sa chaire d'Aix était sereine, sinon exempte d'une légère ironie.

Il n'avait jamais été homme de parti, même scientifique. Au point de vue religieux, il avait de qui tenir, puisque son père était un croyant avoué; lui-même conservait au fond du cœur une foi solidement enracinée. Mais, dans ses recherches intellectuelles, il avait toujours sauvegardé l'indépendance d'observation et d'appréciation qui est la discipline fondamentale de l'humaniste. Il lui avait toujours répugné de s'inféoder à quelque théorie, si séduisante fût-elle.

Or son examen des faits religieux de l'ancienne Égypte, menée en dehors de toute idée préconçue, et leur comparaison avec les faits religieux des peuples limitrophes de l'ancien Orient et de l'Afrique noire, ne le conduisaient pas à entrevoir aux origines une religion totémique telle que la décrivaient les manuels en vogue. Ils lui montraient au contraire, au delà du seuil de l'histoire, une religion cosmique, astrale, où les corps célestes jouaient un rôle prépondérant dans une métaphysique grandiose.

George Foucart le dit comme il le pensait.

Bien plus, il exposa toutes ses idées et leur démonstration dans un petit livre, *Histoire des religions et méthode comparative,* dont la première édition, parue chez Picard en 1909, connu un succès inouï en librairie pour les ouvrages de ce genre : elle fut épuisée en quelques jours.

Sur les entrefaites, la chaire d'Histoire des religions au Collège de

France ayant été déclarée vacante, George Foucart y posa sa candidature. Il avait pour concurrent l'ex-sulpicien Loisy, dont l'exégèse dévastatrice du Nouveau Testament, bien périmée aujourd'hui, faisait alors scandale et passait dans certains milieux pour le dernier mot de la critique biblique.

Pas dans tous cependant, puisque l'Académie des sciences morales et politiques, qui jouit du privilège de présenter au ministre le candidat de son choix pour cette chaire, appuya par un vote unanime la candidature de George Foucart.

Ce fut malgré cela Loisy qui fut nommé.

Clémenceau s'en excusa en disant : « Je n'ai rien contre Foucart, mais je veux jouer un tour au pape ! »

* * *

De tels accidents ne font que rehausser le prestige de ceux qui en sont victimes.

Déjà George Foucart avait derrière lui, en plus de son brillant enseignement dans les Facultés de Bordeaux et d'Aix, des contributions appréciées à la *Revue de l'Histoire des Religions*, au *Journal des Savants*, à la *Revue critique*, à la *Revue archéologique*, etc., et surtout au *Sphinx*, la revue égyptologique de l'Université d'Upsala, dont il était devenu le secrétaire de rédaction. Il collaborait aussi par d'importants articles à la célèbre *Encyclopaedia of Religion and Ethics*, de Hasting.

Aussi personne ne fut surpris d'apprendre, en janvier 1915, lorsque M. Lacau fut nommé directeur général du Service des Antiquités de l'Égypte comme successeur de Maspero, que le Gouvernement français envoyait George Foucart pour diriger l'Institut français d'Archéologie orientale du Caire.

Son directorat fut une période de particulier rayonnement pour cet institut. George Foucart organisa, suivant une formule nouvelle qui lui était propre, les fouilles de l'Institut français dans la région thébaine : à Deir el-Médineh, dans la nécropole, et à Médamoud sur la rive droite du Nil. Il assura la publication de leurs rapports annuels, dans une collection à laquelle il donna tous ses soins.

Lui-même il prit une part effective à leurs travaux en établissant,

pendant la durée des campagnes de fouilles, son quartier général à Louxor, d'où il se rendait chaque jour, et non sans fatigues, car on n'employait guère l'automobile à cette époque, tantôt à l'un et tantôt à l'autre de ses chantiers.

Ceux qui ont séjourné à Louxor pendant cette période gardent le souvenir de ce savant, si homme du monde, qui, dès qu'il discernait une oreille attentive, s'ingéniait à expliquer les mystères des temples ou des tombeaux égyptiens avec une clarté qui ravissait d'aise ses auditeurs, et une chaleur qui leur en faisait sentir toute la beauté.

Ce que la plupart ne soupçonnaient pas — mais que nous autres, ses collaborateurs, nous savions bien — c'est que cette éloquence, en apparence si naturelle, du professeur jaillissait d'un trésor d'observations alimenté par un travail incessant, dont ses notes personnelles gardent le témoignage.

George Foucart a donné quelque chose de cette riche substance dans les mémoires intitulés *Un temple flottant : le vaisseau d'or d'Amon-Râ* (1922), *La belle Fête dans la Vallée* (1924), ainsi que dans les communications qu'il faisait à Paris, aux séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, pour exposer les travaux de son Institut et en dégager les leçons pour la connaissance de la religion égyptienne.

Il me souvient qu'au sortir d'un de ces véritables cours, Georges Bénédite me disait avec une admiration évidente : « Foucart nous explique la religion égyptienne avec la science et l'autorité d'un prêtre saïte ! »

* * *

La mort, qu'il a regardée en face, a enlevé George Foucart en pleine maturité intellectuelle.

Depuis sa mise à la retraite, en 1928, et bien que le Gouvernement français lui eût alors offert le poste de recteur de l'Université d'Aix, il avait voulu rester dans cette Égypte, à laquelle il entendait consacrer son activité jusqu'à l'épuisement de ses forces.

Il n'avait pas cessé en effet de travailler.

En égyptologie proprement dite, il avait édité son *Péri chrômatôn* (1934), aux vues et originales, dans les Mélanges Maspero de l'Institut

français, son *Tombeau d'Amenmos* (1935), et, la même année, ses *Voyages mystiques aux villes saintes.*

Convié par S. A. le Prince Youssouf Kamal à élaborer la partie égyptologique des *Monumenta geographica,* il avait dû, pour mener à bien sa contribution anonyme à cette œuvre magistrale, dépouiller tous les textes grecs relatifs à l'Égypte, depuis les auteurs les plus anciens jusqu'aux plus obscurs géographes de la période byzantine. Ce faisant, il avait exploré en helléniste compétent toute une littérature à laquelle les savants n'ont généralement pas accès. Il y avait recueilli une ample moisson de renseignements.

Déjà l'Université de Bruxelles avait obtenu de lui, à la veille de cette guerre, le manuscrit d'un ouvrage sur la science égyptienne, qu'elle se proposait d'éditer.

Il en méditait un autre, dont le premier chapitre devait être la communication *Le soleil d'Hérodote et la cosmophysique des physiologues,* qu'il ne put lire lui-même à cet Institut, puisqu'il ressentit ce jour-là les premières atteintes de la crise qui devait l'emporter.

*
* *

L'œuvre de George Foucart sera jugée par la postérité comme importante en égyptologie, moins peut-être par le volume de ses ouvrages que par les idées qu'il y a défendues.

Lorsque le fouilleur en effet a publié les documents qu'il a découverts, ou l'épigraphiste les textes qu'il a recueillis dans des temples ou dans des tombeaux, le travail de l'historien commence. Il faut que celui-ci interprète les témoignages rassemblés, en dégage le sens et en détermine la portée. Il faut qu'il en intègre les enseignements dans l'édifice en construction, ou plutôt en reconstruction, qu'est la synthèse de l'histoire ancienne.

Or, si nombreux que soient les matériaux, ils ne sont, et ne seront jamais, qu'une infime partie de ceux qui ont jadis existé et que le temps a anéantis. Nous avons à reconstruire théoriquement un édifice dont il ne reste, dans certains cas, que quelques pierres. Comment allons-nous les placer?

Le danger d'aboutir à un échec n'est que trop réel, surtout dans deux cas extrêmes : si l'architecte qu'est l'historien se laisse guider par des théories préconçues, sans tenir compte avant tout du caractère intrinsèque des matériaux à remettre en place; ou si, ne voulant adopter aucune théorie, il se contente de cataloguer les pierres, sans essayer d'en dégager l'idée d'un tout. Dans le premier cas il verse dans la fantaisie, dans le second cas il reste dans la stérilité.

Il faut reconnaître que, pendant la génération à laquelle George Foucart appartint, les deux périls se dessinèrent pour l'égyptologie. Certains savants manifestèrent une tendance à s'inféoder à des théories improvisées par l'anthropologie, comme l'épisode du totémisme en est la preuve; d'autres, par réaction, prétendirent se cantonner dans une pure nomenclature archéologique, en écartant systématiquement les documents religieux, déclarés impénétrables. L'humanisme foncier de George Foucart lui fit éviter ces deux écueils. Il fut un champion de la méthode moyenne, la seule vraie : procéder à la reconstruction historique en passant au crible d'une critique sévère et indépendante les éléments à employer, sans en négliger aucun, surtout les textes religieux.

On pouvait craindre aussi que, sur la fin d'un siècle d'explorations et de publications, l'égyptologie eût la tentation de se replier sur elle-même et de se contenter de faire le point en travaillant seulement sur les matériaux acquis. Certains égyptologues lançaient déjà des idées de ce genre. George Foucart vit le danger d'étiolement que l'égyptologie, amplement mais jamais suffisamment documentée, courait à devenir livresque. Bien que partisan convaincu de publier ce qui avait été découvert antérieurement — ses éditions de tombes thébaines le prouvent — il donna, comme directeur de l'Institut français, une impulsion vigoureuse aux fouilles archéologiques qui étaient de son ressort, et jamais il n'épargna rien pour les développer et en publier les résultats.

Il restera donc pour la postérité un égyptologue pétri de culture classique, qui contribua, à la croisée des chemins, à maintenir l'égyptologie dans la voie droite des Champollion, des Mariette et des Maspero.

Il est possible que, surtout attentif à scruter les horizons lointains, George Foucart n'ait pas toujours pris assez la peine, au gré de certains, d'exploiter à fond ce qu'il découvrait sous ses pas. Mais c'est la condition

des initiateurs. Beaucoup des idées que George Foucart n'a fait qu'indiquer dans ses mémoires scientifiques sont destinées à être reprises et mises en valeur par des continuateurs.

Nous en avons déjà la démonstration.

Dans un de ses derniers cahiers, parvenu à travers l'Europe en guerre, la *Chronique d'Égypte* (juillet 1941) de Bruxelles signalait qu'un savant bien connu au Caire, le Dr Junker, qui fut directeur de l'Institut allemand, venait d'éditer à Berlin une remarquable étude sur les rites des funérailles. Au détails que le recenseur en donne, il est facile de reconnaître l'exploitation, et sans doute la mise au point définitive, de la thèse que George Foucart avait avancée le premier dans ses *Voyages mystiques aux villes saintes*.

Un emprunt de ce genre est un hommage.

Il n'en est même pas, j'estime, qui eût réjoui davantage celui qui, dans toutes les phases de sa longue carrière, eut l'ambition d'être avant tout un professeur, un semeur d'idées, et qui, comme nous l'avons connu, y réussit si brillamment.

SOME NEW ALGAE FROM THE RED SEA [1]

BY

A. H. NASR, Ph. D.

FACULTY OF SCIENCE, ALEXANDRIA.

CONTENTS.

The following new algae were met with while making a study of the algal flora in the vicinity of the Marine Biological Station at Ghardaqa, Red Sea District.

1. *Phormidium penicillatum* Gom., fa. vaginata Frémy f. nov.

A typo differt vaginis firmis, papyraceis, tenuibus, chlorozincioco iodurato non coerulescentibus, et colore liete roseo.

Hab. : Ghardaqa (Herb. Nasr, No. 225).

This alga was found attached to the bottom of the sailing boat during winter.

The filaments are flexible with a flattened thallus; trichomes about 4.5-6 μ in diameter; cells about 8-10 μ long. The cells contain very

---

[1] Communication présentée en séance du 1er novembre 1943.

minute granules. Apical cells are often obtuse and sometimes calyptrate (fig. 1, A, B).

This species differs from the type by the presence of a thin sheath, minute granules and a rosy coloured papyraceous thallus.

The author has been informed by Prof. P. Frémy that Phormidium penicillatum does not occur beyond Aden.

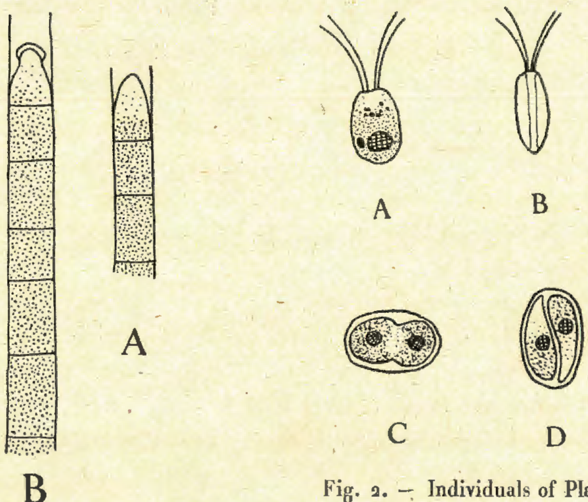


Fig. 1. — Trichome of Phormidium penicillatum fa. vaginata; A, obtuse filament; B, calyptrate filament (× 750)

Fig. 2. — Individuals of Platymonas intermedia Nasr; A, front view; B, lateral view; C, in transverse division; D, in oblique-longitudinal division (× 950).

2. *Platymonas intermedia* sp. nov.

Rotundata-elliptica, unicellularis, mobilis, flagellis, quattuor instructa, postrema parte conica, antice emarginata, lateraliter compressa, chlorophora chloroplastum type chlamydomonadis; cellulae instructa, nucleis inconspicuis anti pyrenoideum et granulis haematochromicis in parte anteriore cellulae.

Cellula 8-10 μ lata, 15-18 μ longa.

flagella 10-12 μ longa.

Zoosporae binea, divisione obliqua-longitudinale cellulae oriuntur, vulgo contrarie orientatae.

Hab. : Ghardaqa.

This interesting unicellular alga was found in a ditch in the neighbourhood of the Marine Biological Station, just close to the sea-shore. This ditch fills with water during high tide in early summer.

This plant is closely related to P. tetrathele G. S. West, from which it is distinguished by the shape of the chloroplast which is four lobed in P. tetrathele. Further, West (1916) speaks of a conical posterior end in most of his plants, which were not observed in the material examined. The geographical distribution and habitat are widely different. West found his plant in a sea water tank in Plymouth, while the present species occurs in a ditch by the sea shore in summer, where the temperature rises to about 35° C.

The Red Sea plant is also related to P. Roscoffensis established by Dangeard (1931). It can be distinguished from it by the posterior position of the stigma, which, in P. Roscoffensis, is placed at one side in the middle of the body. During sporulation the position of the zoospores in the mother cell is generally in the opposite orientation (fig. 2, D), rarely in the same orientation (fig. 2, C).

The three related species may be distinguished from each other by the following characters :

P. ROSCOFFENSIS	P. INTERMEDIA	P. TETRATHELE
1. Chloroplast chlamydomonad type	same	4-lobed
2. Stigma placed in the middle	Stigma placed in the posterior end	same
3. Posterior end not curved	same	posterior end curved
4. Zoospores side by side in the mother cell	generally opposite	always opposite

Cell rounded to ellipsoidal, unicellular, motile, quadriflagellate, with conical posterior end, anterior end notched, body laterally compressed, chloroplast of chlamydomonad type, with a large pyrenoid and a conspicuous stigma placed posteriorly, nucleus not prominent, placed in the middle of the body, some haematochrome corpuscles at the anterior end.

Two zoospores formed after oblique-longitudinal division of the mother cell, generally placed in opposite orientation to each other.-Original specimens preserved in formalin.

3. *Sporocladopsis* gen. nov.

Filamentosa, filamentis repentibus et erectis; filamenta erecta hinc illinc ramosa; chloroplastum singulum parietale latum; pluri-pyrenoideas continente. Reproductio zoosporangio in filis erectis lateralibus aut terminalibus ovatis, solidis; zoosporas paucas quadriflagellata continentibus.

Sporocladopsis erythraea sp. nov.

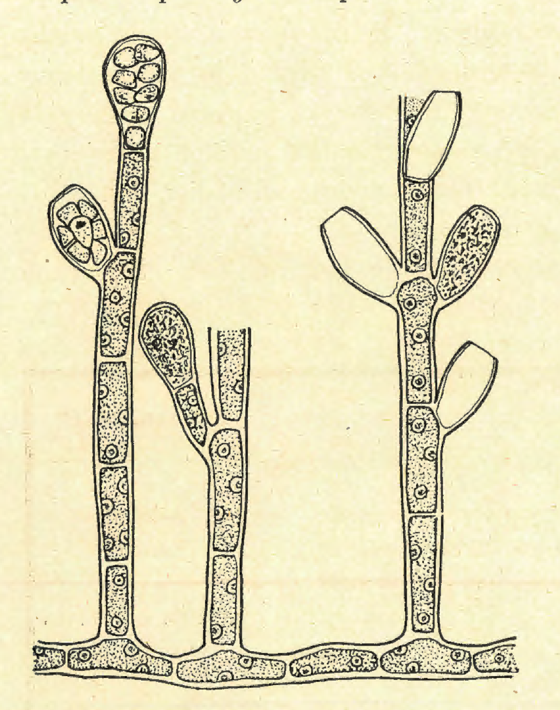


Fig. 3. — Sporocladopsis erythraea Nasr; creeping filament with erect filaments bearing zoosporangia (× 400).

Filamentosa, filamentis repentibus et erectis, in Avrainvillea amadelpha epiphyticis, cellulae filamentorum repentium, 9-12 μ crassa, diametro 2-3 plolongioribus; filamenta erecta hinc illinc ramosa, 7-8 μ crassa; chloroplastum singulum parietale latum, 2-5 pyrenoideas continente. Reproductio zoosporangio in filis erectis lateralibus aut terminalibus ovatis, solidis, zoosporas paucas quadriflagellata continentibus.

Hab. : Ghardaqa; material in formalin only.

This alga occurs in crevices of the shore coral reefs near the Biological Station. It is cushion-like, reaching a height of 5 mm., epiphytic on Avrainvillea amadelpha, with creeping and erect filaments (fig. 3).

The primary filaments are creeping, rarely branching, thick walled,

with cells 9-12 μ in diameter and 2-3 times as long as broad, generally containing 2-3 pyrenoids, rarely 4 in each cell (fig. 3).

The erect filaments are often simple, rarely branching (fig. 3), monosiphonous, with obtuse apices (fig. 4). They arise from the centre of the cells of the creeping filaments. Cells : 7-8 μ in diameter and 3-5 times as long as broad. Pyrenoids 2-4 rarely more in each cell.

The chloroplast is a single parietal band lining the inner wall of the cells with pale green colour.

The zoosporangia are well differentiated structures arising from the ordinary vegetative cells (fig. 3). They are oval in shape, sessile, with firm walls which do not collapse after the liberation of zoospores and are about 8-20 μ thick and 25-30 μ long. They are either lateral or terminal carried singly or in twos along the opposite sides of the cells just below the upper septum (fig. 3). They contain 8-10 quadriflagellate swarmers of pyriform shape. These swarmers have chlamydomonas-like chloroplast with conspicuous posterior pyrenoid and a prominent rounded stigma placed anteriorly. Zoospores emerge through an apical pore of the zoosporangium and are about 8-10 μ long and 5-6 μ broad.

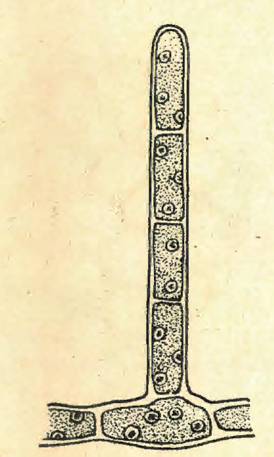


Fig. 4. — Sporocladopsis erythraea Nasr; apical cell of the erect filaments (× 400).

The nearest ally to this plant is Sporocladus established by P. Kuckuck (1897). According to Kuckuck's figure and description, the Red Sea plant differs from the Helegoland plant in having primary creeping filaments, which are lacking in the latter. These creeping filaments arise very early after the development of the swarmers. The number of pyrenoids in Sporocladopsis is 2-5 in each cell, where as in Sporocladus one pyrenoid is found in each cell.

The well differentiated zoosporangia of this filamentous alga and the creeping as well as the erect filaments are good evidence for considering this genus as a member of the Trentepohliaceae. This family according to Fritsch (1935), includes three subfamilies which are 1° Trentepohlieae,

2° Gomontieae and 3° Gongrosireae. In the possession of a single chloroplast with many pyrenoids, our plant resembles the last two subfamilies, but in habit it comes nearest to the Gongrosireae and is better included in this subfamily.

4. *Dictyosphaeria intermedia* Weber-van Bosse var. solida var. nov.

Thalli frondibus sphaerico-pyriformes, sed a typo structurarum solidarum per totam vitam, facile distinguindi sunt.

This plant occurs in somewhat exposed places on the outer coral reefs under projecting rocks. It forms aggregated spherical to pear-shaped bodies firmly adhering to the rocky substratum by means of rhizoids emerging from the basal region (fig. 5).

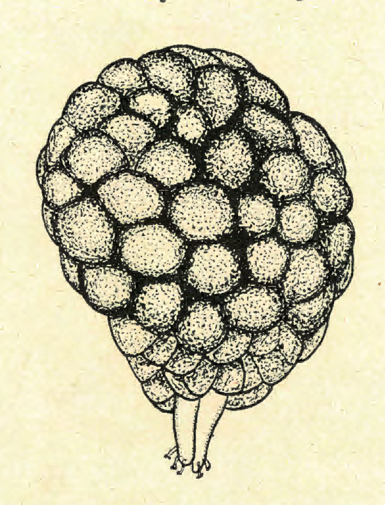


Fig. 5. — Dictyosphaeria intermedia v. Solida Nasr; Whole plant (× 71/2).

This alga is characterised by having a solid thallus and by the absence of the needle-shaped processes upon the inner walls of the thallus. The former character, according to Weber-van Bosse (1905) is not maintained through out the whole life in D. intermedia. At a certain stage in its life history, disorganisation of the inner region of the thallus takes place and ultimately a hollow thallus is formed. In this respect D. intermedia may be confused with D. cavernosa, whilst in the Red Sea plant the solid thallus is retained through out its whole life. Moreover, the Red Sea plant possesses an intermediate phase between D. cavernosa (Forssk.) Boergs. and D. Versluysi W. V. Bosse.

Hab. : Ghardaqa (Abu Qalawa Reef edge), common in winter and spring.

5. *Pseudobryopsis papillata* sp. nov.

Planta usque ad 15 cm. alta, erecta, sordide viridis, subdichotomite ramosa, ramis primariis basi 1 mm. crassis, apicem versus attenuatis, ramulis tenuibis undique investis, ramuli cylindrici, 3-4 mm. longis, basi 50 μ crassi, apicem versus attenuati, 20 μ ad apicem, valde constricti ad basim 10 μ. Chromatophora disciformia rotundata, 1.5 μ lata, pyrenoides non visi. Gametangia globularia-obovata, papillis supermunita, 50-65 μ lata, 70-90 μ longa, papilla 7 μ lata, 17-75 μ longa, gametangia 1-4 prope basim ramulorum, rarius apicem versus, macro-et microgameta in eodem gametangio occurunt. Specimina exsiccatione chartae adhaerent.

(Herb. Nasr, no. 139); plate I.

Hab. : *In mari Rubro, ad Ashrafi, 80 m. infra superciem maris.*

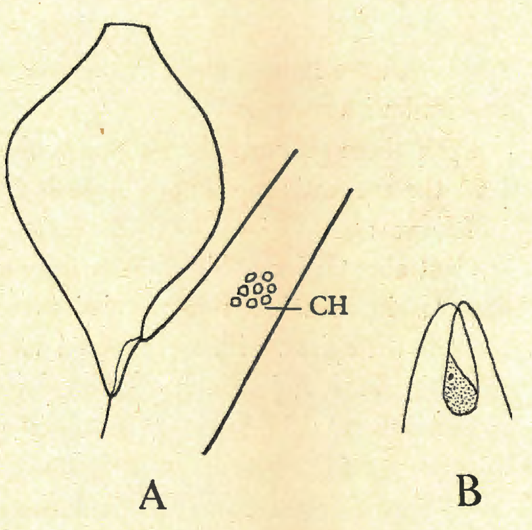


Fig. 6. — Pseudobryopsis papillata Nasr; A, pinnula with gametangium and chloroplasts (CH) (× 800); B, macrogamete (× 1600).

This alga occurs in deep water where it was dredged from about 40 fm. on a bottom of broken shells.

Comparing the present species with the type material of Pseudobryopsis mucronata Boergs. (1930), it has been found to differ greatly in the shape and size of the gametangia and also in the presence of the papillae. In habit our plant is subdichotomously branched, reaching a height of 15 cm. or more and occurs in deep water, where as the Indian plant has a main stem ramified at the upper part. The chromatophores in Ps. papillata are very small rounded discs about 1.5 μ in diameter and destitute of pyrenoids, while in Ps. mucronata the chromatophores are large rounded discs 5-12 μ broad and contain large pyrenoid.

The Red Sea alga resembles Ps. myura from which it is distinguished by the general habit of the plant and by the presence of the papillae. In Ps. myura the stipes are simple, rarely furcate once or twice while in Ps. papillata they are repeatedly subdichotomous.

A species of Pseudobryopsis collected by Dr. Feldmann from the region of Banyuls (1937), resembles the present form in having gametangia with mucronate structures. The author found that the gametangia of the Egyptian alga are much smaller, though the plant attains a great size, with, on the whole, finer pinnules.

Owing to the presence of the papillated gametangia also, the Red Sea species has resemblence to Ps. hainanensis Tseng, a species recently created by Tseng (1936) from Hainan. Our plant can be easily separated from the Hainan plant by the fact that the latter has a chloroplast provided with pyrenoid.

Upon these grounds the author would distinguish the Red Sea alga from the authentic species and regards it as a new species characterised as follows :

Plant about 15 cm. high, erect, deep green, subdichotomously branched, main branches 1 mm. thick near the base, taper off gradually towards the apices, with soft ramuli; ramuli cylindrical, 3-4 mm. long, 50-20 μ broad, and about 10 μ thick at the constriction; chromatophores rounded discs, 1.5 μ broad, pyrenoids not seen; Gametangia globular to obovate, 50-65 μ broad, 70-90 μ long, with papillae about 7 μ broad and 17-25 μ long; gametangia 1-4 near the base of ramuli, rarely upwards, macro- and microgametes found in the same gametangium, (fig. 6, A and B).

6. *Ptilothamnion Pluma* (Dilw.) Thur. f. minor f. nov.

Thallus filamentis decumbentibus et filamentis erectis compositus; filamenta repentia 16-18 μ lata, rare 20 μ, et 2-5 plo longa, ramuli 8-9 μ lati et 3-10 cellulae; tetrasporangia ovalia, 22-36 μ longa et 16 μ lata. A typo thallo minori differt.

Hab.: Ghardaqa (*Crescent Reef*).

This plant has been found intermingled with and attached to Pleonosporium Borreri. The alga has creeping primary filaments, which give rise to erect branches at very wide intervals. The branching cell is short 1.5-2 times as long as broad and produces a rhizoid at the base and erect filament at the top. The rhizoids are either multicellular and branched or short, simple and multicellular, ending in an irregularly lobed disc.

The erect filaments are generally simple and carry opposite pinnules. In rare cases these pinnules may further give rise to opposite pinnae, carried near their distal point. The pinnules are composed of more or less cylindrical cells about 3-10 μ in diameter. The tetrasporangia are ellipsoidal bodies carried terminally on the distal ends of the ultimate pinnules. This alga differs from the type in its fine texture and also in its smaller dimensions. In Pt. Pluma the secondary erect filaments are 20-40 μ in diameter, while in the Red Sea species they are only 14-15 μ; but the main filaments in this form are longer than the typical form resulting in the formation of comparatively widely separated pinnules.

7. *Spermothamnion investiens* (Ch.) Vickers v. arabica v. nov.

Filamenta repentia, 20-25 μ lata, rhizoidibus substrato adfixa; filamenta erecta vulgo non ramosa, 16-18 μ lata, et ramulis lateralibus prope basim; tetrasporangia breviter stipitata, 1-2 cellulae, 36-40 μ et 44-56 μ longa.

Hab. : Ghardaqa, frequens aestate (Herb. Nasr, No. 371).

This alga was found epiphytic on Galaxaura cylindrica and on Sargassum sp., and also attached to rocky substratum at the entrance of a cave. It forms dense tufts about 2-4 mm. high.

The thallus consists of erect and creeping filaments. The creeping filaments are attached to the substratum by means of unicellular rhizoids ending in lobed discs (fig. 7). They are about 20-25 μ in diameter. The erect filaments very rarely branch. The branches when present arise near the base. The tetraspongia are stalked and borne laterally or terminally on the erect filaments. They are subglobose to ovate with walls about 4-6 μ thick and are triangularly divided. This plant differs from

the typical form described by Vickers in the very slight ramification from the base, in contrast to the freely branching filaments of the typical form from the base upwards.

The Red Sea plant, however, resembles the variety cidaricola (Boergesen, 1920) in the slight branching of the erect filaments, yet the branches in this variety arise from the apical region. Both varieties differ also from each other in the dimensions of the cells.

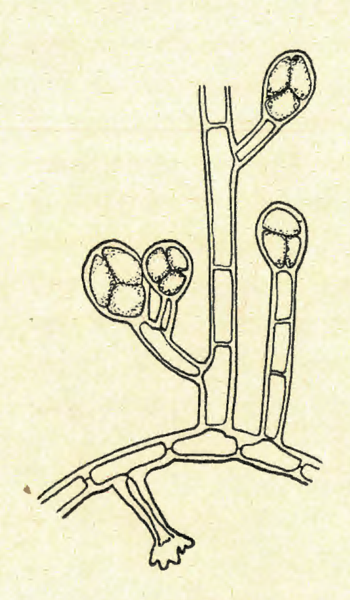


Fig. 7. — Spermothamnion investiens v. arabica Nasr; showing tetrasporangia (× 200).

According to the rules of the sixth Botanical Congress held in Amsterdam (1935) and with regard to the priority of some new algae formerly described (Nasr 1939), the writer is following these rules by using herebelow a Latin diagnosis.

1. *Rhipiliopsis aegyptiaca* Nasr.

Thallus viridis minutus 1 cm. altus, infundibuliformis, calce non induratus, breviter stipitatus, monostromaticus, non zonatus, saepè laceratus, ecorticatus; stipes simplex, monosiphonus; filamenta cylindrica 20-30 μ, rare 40 μ lata, dichotomes, appendicibus cohibita, appendices vulgo attenuati longitudine variabili, usque ad 70 μ longi, 20 μ lati, constrictionibus supra-dichotomis symmetricis.

Hab. : Ghardaqa in fissuris soxi (Herb. Nasr, No. 45). frequens vere rarus aestate.

2. *Tydemania Mabahithae* Nasr.

Planta leviter calce indurata, 4 cm. longa, axe primaria inferne decumbente, cylindricis, monosiphonis, usque ad 560 μ latis, ramis erectis in intervallis C. 1 cm. latis series glomerulorum protendentibus; ramuli 3-4 verticillati, vulgo repitite ramosi, interdum moniliformes, dichotomi et divaricati in planis alternantibus, glomerulos laxos subspheroideos filamentorum laxe contextorum producentes, ramuli verticillati 370 μ crassi ad basim, apicem versus ad 80 μ attenuati, constrictiones supradichotomicae symmetricae, rami flabelliformes desunt.

Hab. : Masabi Reef.

3. *Ectocarpus ghardaqaensis* Nasr.

Thallus erectus caespitosus parvus ad 3-6 mm. altus, axe primaria distincta filamentis erectis, rhizoideis substrato adfixis; filamenta erecta regulariter disposita, interdum alternas, aut rare unilateras, ex cellulis cylindricis ca 20-30 μ latis et 1-4 plo longioribus formata, divisione cellularum in parte basale pseudopilorum crescentium, chromatophora disciformia-basilliformia numerosa in cellulis praesentia; meio- et antheridio-sporangia plurilocularia, sessilia, clavatia, lateralia, ca 60-80 μ longa, et 30-50 μ lata.

Hab. : Ghardaqa (Crescent Reef), rarus et hieme et aestate (Herb. Nasr, No. 370).

ACKNOWLEDGMENT.

The author is greatly indebted to Prof. F. J. Lewis of Fouad I[st] University for his unfailing help and encouragement; also to Dr. F. Boergesen of Copenhagen University during my visit to the Museum in the summer of 1936; to Prof. Frémy for determining Phormidium, and to Prof. Rosenvinge and Prof. Waddell for the Latin translation. Many thanks are due to Mr. G. Tandy of the British Museum and to Prof. W. A. Setchell of California University for valuable suggestions and criticism.

REFERENCES.

Berthold, G. (1882), Verteilung der Algen in Golf von Neapel; *Zool. St. Mitteil.* 3, Neapel.

Boergesen, F. (1930), Some Indian Green and Brown Algae especially from the Presedency of Bombay; *Journ. Ind. Bot. Soc.*, IX; (1920), The Marine Algae of

the Danish west Indies, vol. II; (1936), A List of Marine Algae from Ceylon; *Ceylon Sc.*, Sect. A, Bot. Vol. XII.

DANGEARD, P. A. (1931), Note sur la Platymonas Roscoffensis; Trav. Crypt.

FELDMANN, J. (1937), Les algues des côtes des Albères; *Rev. Alg.*, t. IX, Paris.

FRITSCH, F. (1935), The Structure and Reproduction of the Algae; Cambridge.

KUCKUCK, P. (1894-1897), Marinen Algen vegetation von Helgoland; *Wiss. Meeresuntersunters*, Abt. Helgoland.

NASR, A. H. (1939), Algae, Reports on the Preliminary Expedition for the Exploration of the Red Sea, Public. M. B. S. Ghardaqa, 1.

TSENG, C. K. (1936), Studies on Marine Chlorophyceae from Hainan; *Amoy Mar. Biol. St. Bull.*, Vol. I, No. 5, China.

VICKERS, A. (1905), Liste des algues marines de la Barbade; *Ann. Sc. nat.*, IX.

WEBER-VAN BOSSE, A. (1905), Note sur le genre Dictyosphaeria; *Nuov. Not.*, XVI.

WEST, G. S. (1916), Algological Notes; *Jour. Bot.*, Vol. 54, London.

VARIATION DE L'ÉNERGIE DE CROISSANCE ET DU RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE DU «PENICILLIUM GLAUCUM» EN FONCTION DE LA VARIATION DE LA NATURE DE L'ALIMENT AZOTÉ[1]

PAR

S. MIHAÉLOFF

DOCTEUR ÈS SCIENCES.

Le *Penicillium glaucum* se rencontre dans les farines avariées par l'eau ou l'humidité. Il sécrète un ferment soluble amylolytique qui transforme, en partie, l'amidon en dextrine (corps intermédiaire entre l'amidon et le maltose : disaccharide) et détruit le gluten.

C'est en cultivant un échantillon d'une farine de froment avariée en contestation, dont j'étais chargé d'expertiser, que je l'ai isolé en culture pure.

Il se développe assez bien sur le milieu Raulin, à 37°. En 48 heures,

[1] Communication présentée en séance du 1er novembre 1943.

apparaît une voile blanchâtre, tirant sur le gris ; au bout de 72 heures, il se forme le mycelium et puis des spores.

Étalé sur lame, séché à l'air, coloré avec le Bleu de coton/Acide acétique (0,15/100), coloration élective, et examiné au microscope, on trouve des myceliums formés de filaments dont les extrémités se terminent par des spores oblongues disposées en touffe, sous forme de rameaux aériens.

*
* *

Les végétaux supérieurs, pour se développer, ont besoin d'une alimentation composée de matière ternaire, glucose, et de la matière azotée.

Il est prouvé, par des expériences précises, que les plantules des végétaux supérieurs se développent différemment avec de l'azote de sources différentes.

G. Vincent[1], dans ses recherches sur des plantules d'arachides, a trouvé que le rendement énergétique brut des *processus* de croissance est beaucoup plus élevé avec l'azote ammoniacal qu'avec l'azote nitrique. Il a, en effet, constaté qu'avec le premier l'énergie est de 0,83 alors qu'avec le second elle ne dépasse pas 0,67.

Terroine et Wumser[2] ont constaté que l'*Aspargillus niger* cultivé sur glucose présente un coefficient d'utilisation plus grand de cette source, lorsque le N existe dans un milieu sous forme d'un sel ammoniacal, que lorsqu'il est offert à l'état de nitrate.

On ne saurait cependant tirer de cette dernière observation une conclusion certaine, car il s'agit ici d'un rendement matériel et nous savons qu'on ne peut conclure légitimement de la valeur de ce rendement à celle du rendement énergétique.

---

(1) G. Vincent, *L'énergie de croissance,* V. Le rendement énergétique en fonction de la nature de l'aliment azoté (N nitrique et N ammoniacal) chez les végétaux supérieurs. *Bull. Soc. Chim. biol.,* 1926, VIII, 330-340.

(2) Terroine et Wumser, *L'énergie de croissance de l'*Aspargillus niger, *Bull. Soc. Chim. biol.,* 1922, IV, 519-567.

Une étude de la variation du rendement énergétique des *processus* de croissance en fonction de la nature de l'aliment azoté était donc à reprendre. Il était nécessaire de déterminer sous quelle forme d'azote on pouvait obtenir un développement plus facile.

C'est à l'étude de ce problème que je me suis livré :

Rechercher si le rendement énergétique des processus *de croissance du «Penicillium glaucum», se développant sur un milieu glucosé et salin fixe, dans lequel la forme sous laquelle l'azote est offert est seule variable, reste constant ou au contraire montre des différences permettant de classer les différentes sources azotées.*

Technique.

La technique consiste à ensemencer le *Penicillium glaucum* sur du liquide salin fixe contenant comme aliment ternaire du glucose à raison de 3 % dans lequel la dose de l'azote reste fixe mais non la forme.

Les formes d'azote étudiées ont été :

1. *Azote ammoniacal :*

$(NH_4)_2SO_4$ sulfate d'ammon. — NH_4Cl chlorure d'ammon.

2. *Azote aminé :*

$CH_2.NH_2.COOH$ glycocolle — $CH_3.CH.NH_2.COOH$ alanine — $CH-N=(NH_2)_2$ guanidine

$CO_2H.CH_2.CHNH_2.CONH_2$ asparagine

3. *Azote amidé :*

CH_3CONH_2 acétamide — $O=C=(NH_2)_2$ urée

4. *Azote nitrique :*

KNO^3 nitrate de K — $NaNO^3$ nitrate de Na

5. *Azote nitro-ammoniacal* :

NH^4NO^3
nitrate d'ammon.

6. *Azote cyanamique* :

$N \equiv C - N = Ca$
cyanamide de Ca

Dans tous les essais la dose de l'azote additionné, par 100 cc. de culture, correspond à la quantité de cet élément contenu dans 0,50 de $(NH_4)_2SO_4$, soit 0,106 de N.

Les quantités de matières azotées ont donc été les suivantes :

Sulfate d'ammonium	0,500	Acétamide	0,446
Chlorure d'ammonium	0,403	Urée	0,227
Glycocolle	0,567	Nitrate de K.	0,764
Alanine	0,673	Nitrate de Na.	0,643
Guanidine	0,241	Nitrate d'ammonium	0,306
Asparagine	0,500	Cyanamide de Ca	—

En ce qui concerne le cyanamide calcique, le produit commercial était traité avec du liquide Czapek à chaud, afin de dissoudre la partie soluble et de débarrasser le produit du carbure de calcium; le tout ensuite filtré pour éliminer l'excès de charbon. Par un dosage d'azote dans le filtrat, j'ai déterminé la quantité à ajouter aux cultures pour obtenir la concentration d'azote désiré.

Résultats expérimentaux.

J'ai réuni la totalité de mes résultats dans le tableau suivant.

Les déterminations ont été faites avec des cultures âgées de 5 jours; 3 souches pour chaque espèce d'aliment azoté ont été utilisées.

On constate une remarquable homogénéité dans chaque série, homogénéité qui permet de calculer, avec assez d'exactitude, les moyennes pour chaque cas.

NATURE DE L'ALIMENT AZOTÉ.	POIDS SEC DE LA RÉCOLTE EN grs.	ÉNERGIE DE L'ALIMENT OFFERT C.	RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE.		
			VALEURS TOTALES.	VALEURS EXTRÊMES.	VALEURS MOYENNES.
	0,4977		0,64	0,64	
Asparagine	0,4744	5,7155	0,64		0,63
	0,4581		0,62	0,62	
	0,3301		0,62	0,62	
Alanine	0,2503	6,0310	0,60		0,60
	0,2121		0,58	0,58	
	0,4572		0,63	0,63	
Glycocolle	0,4059	6,1484	0,60		0,60
	0,4013		0,57	0,57	
	0,5993		0,59	0,59	
Sulfate d'ammonium	0,5742	5,6193	0,59		0,59
	0,5251		0,58	0,58	
	0,4998		0,60	0,60	
Chlorure d'ammonium	0,4723	5,5998	0,57		0,58
	0,4572		0,57	0,57	
	0,2758		0,58	0,58	
Guanidine	0,2676	6,2480	0,58		0,58
	0,2599		0,58	0,58	
	0,2956		0,52	0,52	
Acétamide	0,2259	5,4310	0,50		0,50
	0,2242		0,50	0,50	
	0,3794		0,50	0,50	
Urée	0,3788	5,7281	0,50		0,50
	0,3782		0,50	0,50	
	0,1592		0,52	0,52	
Cyanamide Ca	0,1586	5,592	0,50		0,50
	0,1582		0,50	0,50	
	0,2872		0,49	0,49	
Nitrate K.	0,2859	5,0643	0,49		0,49
	0,2853		0,48	0,48	
	0,4278		0,50	0,50	
Nitrate Na.	0,3952	5,8723	0,48		0,48
	0,3936		0,48	0,48	
	0,4278		0,50	0,50	
Nitrate d'ammonium	0,3952	5,8723	0,48		0,48
	0,3936		0,48	0,48	

De l'examen de ce tableau, il résulte que l'azote ammoniacal est incontestablement plus et mieux utilisé que l'azote nitrique et que l'azote de certaines combinaisons organiques est encore plus avantageusement utilisé que l'azote ammoniacal.

En nous basant sur les résultats obtenus, nous pouvons classer les différentes sources d'azote en deux grands groupes distincts; chacun d'eux pouvant encore se subdiviser en deux sous-groupes :

	I			II	
a	Asparagine	o,63	a	Acétamide	o,5o
	Alanine	o,6o		Urée	o,5o
	Glycocolle	o,6o		Cyanamide Ca.	o,5o
b	Sulfate d'ammon.	o,58	b	Nitrate K.	o,48
	Chlorure d'ammon.	o,58		Nitrate Na.	o,48
	Guanidine	o,58		Nitrate d'ammon.	o,48

Il résulte donc de ce qui précède que l'azote offert sous une des formes du premier groupe est le plus favorable pour se combiner aux chaînes ternaires afin de constituer la matière albuminoïde. L'asparagine se place en tête de cette liste.

Il y a lieu de noter que toutes les valeurs obtenues avec l'asparagine sont supérieures au chiffre 6o. Cette supériorité provient peut-être de ce que l'asparagine que l'on rencontre dans de nombreux tissus végétaux est capable d'être absorbée par les champignons, en nature sans modification préalable.

En ce qui concerne le deuxième groupe, il ressort des résultats obtenus que l'azote nitrique est le moins bien assimilé. Cela s'explique par le fait que l'azote de cette source ne peut entrer directement en combinaison dans la chaîne ternaire pour former un protide; il doit nécessairement subir au préalable une réduction, réduction qui ne peut s'opérer qu'à l'intérieur d'un système de réactions couplées dans lequel une oxydation fournira l'énergie nécessaire à la réduction, d'où une perte d'énergie et un rendement plus faible.

Pour ce qui est de l'azote nitro-ammoniacal contrairement à tout attente, les résultats obtenus sont les mêmes qu'avec l'azote nitrique simple, non ammoniacal.

Comment expliquer cette faible utilisation?

Il se peut que lorsque ce sel est attaqué dans sa molécule nitrique pour subir la réduction, afin de rendre son azote utilisable, modification qui a pour conséquence, comme exposé plus haut, une perte partielle, que la molécule ammoniacale accouplée subisse, par entraînement, la même transformation avec les mêmes conséquences.

Il se peut aussi, *ce qui est plus probable*, que les deux composants de ce sel se scindent en deux groupes bien distincts : NO_3 et NH_4, le premier subissant la modification nécessaire pour rendre son azote utilisable et le second s'absorbant directement, sans perte aucune. Dans ce cas, pour expliquer les résultats faibles obtenus, il y a lieu de considérer que dans la combinaison saline NO_3NH_4 la part de l'azote ammoniacal n'est que de 22,5 % tandis que celle de l'azote nitrique est de 77,5 % :

$$NO_3 + NH_4 = NO_3NH_4$$
$$62{,}01 \quad 18{,}042 \quad 80{,}052$$

et comme la quantité de ce sel utilisé par 100 cc. de culture n'est que de 0,306 soit 0,106 d'azote total (nitro-ammoniacal), nous sommes donc en présence des proportions suivantes de deux groupes :

sel...	nitrique...	0,23715	soit azote.........	0,08215
	ammoniac.	0,06885		0,02385
		0,30600		0,10600

quantité d'azote ammoniacal assez petite, par rapport à l'azote nitrique, pour ne pouvoir influer sur l'ensemble d'une façon appréciable.

En ce qui concerne les amides, le problème est plus complexe; de par la forme du groupe azoté et de par la facilité avec laquelle il se détache du reste de la molécule, on pouvait s'attendre à ce que ces corps se comportent comme les amines et les sels ammoniacaux. Comme tel n'est pas le cas, on peut admettre qu'il se passe des réactions parasites après la désamination (formation d'acide acétique dans le cas d'acétamide).

Mais au total, la différence entre l'azote ammoniacal et l'azote nitrique, différence observée dans le cas des végétaux supérieurs et en faveur de l'N ammoniacal, se retrouve ici. En plus, l'azote ammoniacal cède le pas

à l'N de certaines combinaisons organiques qui est plus avantageusement utilisé par le *Penicillum glaucum*.

Conclusion.

Le *Penicillium glaucum* cultivé sur un même milieu salin et glucidique se développe avec un rendement énergétique variant suivant la forme de son aliment azoté.

La supériorité de l'azote ammoniacal sur l'azote nitrique s'observe aussi bien chez les moisissures que chez les végétaux supérieurs, mais cette supériorité est encore dépassée, chez le *Penicillium glaucum*, par certaines combinaisons azotées organiques, principalement par l'asparagine.

Cette différence du pouvoir d'utilisation d'azote permet d'affirmer l'existence d'une unité du protoplasme quant à la manière de se comporter vis-à-vis des différents types d'azote qui lui sont offerts pour son édification.

SUR UN TRAITÉ D'AGRICULTURE COMPOSÉ PAR UN SULTAN YÉMÉNITE DU XIVe SIÈCLE[1]

(DEUXIÈME PARTIE)

PAR

MAX MEYERHOF.

Comme nous l'avons signalé dans notre première communication[2], le contenu du traité d'agriculture du sultan rassoulide al-ʿAbbās b. ʿAlī est très riche, si riche qu'il nous sera impossible de donner une analyse détaillée de ses seize longs chapitres. Nous nous bornerons donc à signaler les observations les plus intéressantes et à donner un résumé succinct du reste.

Le *premier chapitre* parle des terres et de leurs différences.

Le *deuxième chapitre* traite des engrais et de plusieurs manières de les préparer.

Dans le *troisième chapitre* l'auteur s'occupe des eaux, dans le *quatrième* du choix des terres et de leur mélioration, dans le *cinquième* des saisons favorables à l'ensemencement et à la récolte. Les mois sont désignés par leurs noms syriaques (*Tišrīn, Kānūn, Šubāṭ, Ādār, Nīsān, Īyār, Aylūl, Ḥazirān, Tammūz* et *Āb*), mais plus tard aussi en latin arabisé (*Yanīr, Fabrīr, Mārs, Abrīl,* etc.). Les noms des vents sont indiqués en grec avec traduction arabe. Ce chapitre finit par des prédictions superstitieuses sur la pluie et la sécheresse, tirées de certains signes manifestés par les chiens et les oiseaux.

---

[1] Communication présentée en séance du 6 décembre 1943.
[2] Présentée en séance du 11 janvier 1943.

Les *chapitres sixième à onzième* discutent méthodiquement des différentes espèces de plantes utiles. Chaque chapitre est divisé en plusieurs sections variant de neuf à trente-cinq, traitant de 116 espèces de plantes en tout. Dans chaque section l'auteur cite d'abord le livre *Al-išāra* de son père, le sultan ʿAlī, et ensuite le *Milḥ al-milāḥa* de son arrière-grand-père, le « calife» Yūsuf b. ʿUmar, contenant des conseils pour le choix des terres et des eaux pour chaque catégorie de plantes. Il y ajoute des notes écrites par son père et ses propres expériences dans les jardins royaux dont il mentionne quelques noms (*at-Taʿbāt, aš-Šaǧar, Siryāqūs, Ṣālat Nafsar* [?], *Bayād, al-Manṣūra,* etc.). Il cite, en plus, un certain Ibn Baṣṣāl qui a dû composer un traité important d'agriculture, et qui est mentionné par Ibn al-ʿAwwām comme étant un auteur arabe d'Andalousie [1]. Les noms des plantes sont en partie en dialecte yéménite, et notre collègue Aḥmad ʿĪsā Bey en a mentionné plusieurs dans son *Dictionnaire des noms des plantes* (paru au Caire en 1930). Certains noms ont été mal écrits ou estropiés par la faute des copistes. Nous n'avons pas toujours réussi à les rétablir.

L'auteur mentionne dans chaque section plusieurs méthodes de préparation de la terre, de la plantation et de la culture des semences ou des boutures ; il donne des conseils sur la meilleure méthode d'irrigation et d'engrais ; il discute les saisons pour le fumage, la taille des arbres et la récolte, mais jamais sans utiliser l'expérience de son père et de son arrière-grand-père.

Dans le *sixième chapitre* le sultan al-ʿAbbas discute en détail neuf espèces de graines céréales, à savoir : le froment yéménite (*burr* = *Triticum vulgare* Vill. var. *durum* Desf.), dont il mentionne plusieurs variétés, par exemple une arabe, blanche et apte à être cultivée dans les montagnes et les pays de climat froid, une éthiopienne, rougeâtre et à grains plus longs, et

[1] Clément-Mullet, *Le livre d'agriculture,* t. I, p. 77. J. Mons. J.M. Millás Vallicrosa, l'éminent orientaliste de l'Université de Barcelone, a constaté qu'il s'appelle Abū ʿAbdallāh Muḥammad ibn Ibrāhīm ibn Baṣṣāl, qu'il a vécu au XIe siècle à Tolède et que son traité est intitulé *Kitāb al-qasd w'al-bayān* («Livre de l'intention et de la démonstration»). Il n'en existe pas le texte arabe, mais M. Millás a découvert une traduction castillane de ce traité important d'agriculture (J. M. Millás Vallicrosa, *Las traducciones orientales en los manuscritos de la Biblioteca Catedral de Toledo,* Madrid 1942, pp. 91-103).

d'autres. Ensuite l'épeautre (*ʿalas* = *Triticum Spelta* L.) ; ici l'auteur cite l'ouvrage *Al-išāra* de son père qui décrit deux espèces de *ʿalas* correspondant au *Triticum dicoccum* et au *Tr. tricoccum* des botanistes modernes. De l'orge (*šaʿīr*), l'auteur connaît également plusieurs espèces dont l'orge nue (*sult*, en dialecte du Yémen *al-ḥabīb* = *Hordeum distichon* L. var. *nudum*). Ensuite vient le grand millet (*dura* = *Sorghum vulgare* Pers.) avec ses nombreuses espèces. L'auteur décrit une espèce blanche, une rouge et plusieurs autres variétés qui portent des noms locaux, comme *aš-šurayḥī, al-ǧuaydī, al-ʿawmī, at-tāliṯī, al-ḫāmisī* et *as-sābiʿī,* selon l'époque de leur ensemencement pendant l'ascendant de la Grande Ourse. Il dit, d'après le traité de son père, que le grand millet fut introduit du Soudan au Yémen, et qu'il est cultivé plutôt dans la Tihāma (Bas-Yémen) que dans les montagnes du Haut-Yémen. La récolte se fait, selon la région, entre quatre et sept mois après l'ensemencement.

La section suivante du *sixième chapitre* traite du riz (*uruzz*). Ici l'auteur fait remarquer que les Yéménites plantaient déjà le riz à l'époque du paganisme (*Ǧāhiliyya*), avant l'Islam. Il cite ensuite l'ouvrage de son arrière-grand-père, qui insiste sur l'importance de l'irrigation intense dans des bassins séparés. La récolte a lieu après six ou sept mois, et le sultan recommande de manier la plante avec précaution pour ne pas perdre la graine, et aussi de procéder avec délicatesse pendant la décortication du riz. Cette opération se faisait en battant la graine avec des bâtons de chêne dans des sacs de peau de chameau. Ici, et souvent dans les chapitres suivants, l'auteur cite Ibn Baṣṣāl dont nous avons parlé plus haut. La section suivante traite du panic-millet (*kanab* en dialecte yéménite, *duḫn* en arabe et *ǧāwars* en persan = *Panicum miliaceum* L.), qui était aussi cultivé dans la Tihāma. Ensuite l'auteur parle de la luzerne qu'il appelle du nom peu usité de *qadb*. Il ne la mentionne pas comme plante fourragère, quoiqu'il dise que le bétail aime à la brouter, mais à cause de la graine. Il ne décrit pas en détail les semences, mais nous supposons qu'il s'agit ici des graines noires de *Medicago lupulina* L. qui prospère dans une terre rocheuse et calcaire. Dans la section suivante l'auteur parle du maïs de Guinée (*ṭahaf* = *Milium nigricans* R. et P.), espèce africaine de millet qui ne demande pas beaucoup d'irrigation et se prête à la culture dans les terres sèches. La dernière section du *sixième chapitre* est

consacrée au sésame (*simsim*, en dialecte yéménite *ǵulǵulān*; de ce dernier terme est dérivé le nom français *jugeoline*). L'auteur distingue deux espèces de sésame, l'une indigène (*baladī*), l'autre chinoise (*ṣīnī*), toutes deux cultivées pour la graine et pour l'huile, la dernière espèce moins bonne et moins chère que l'autre. Nous rappelons à cette occasion que la culture du sésame dans le Yémen est déjà mentionnée par Pline, selon le général Aelius Gallus, conquérant romain de l'Arabie méridionale sous l'empereur Auguste, mais que le pays d'origine du sésame est l'Afrique tropicale et peut-être l'Inde orientale. Le sésame fut introduit de la Perse en Chine dans les premiers siècles de l'ère chrétienne (cf. LAUFER, *Sino-Iranica*, p. 288). Il est donc probable que le sésame chinois de notre auteur ait été originaire de l'Inde, car *Sesamum indicum* a été transporté de là dans tous les pays tropicaux.

Le *septième chapitre* traite des légumineuses et autres graines (*qaṭānī*), quinze espèces en tout. La première en est le pois-chiche (*ḥimmaṣ*), la deuxième la lentille (*ʿadas*), la troisième le haricot mungo (*māš*), la quatrième le dolic (*lūbiyā* = *Dolichos Lubia* Forsk.), la cinquième la fève (*bāqillā* ou *fūl*). Suivent deux articles dont nous ne pouvons pas expliquer les noms : *hindibā*, ce qui signifie la chicorée, mais qui est décrite comme une légumineuse pareille à la lentille, et *ʿitr*, qui est un nom du géranier, et dont la description n'est pas donnée. L'article suivant est intitulé *al-harṭamān* et expliqué comme signifiant la gesse (en arabe *ǵulubbān*, en persan *ḫullar*) ; nous faisons remarquer que partout ailleurs *harṭamān* est le nom propre à l'avoine. L'auteur désigne comme la meilleure espèce de gesse celle qui serait appelée *santalaq* et qui est autrement inconnue.

Les articles suivants sont plus courts; ils traitent des semences du fenugrec (*ḥulba*), du cresson de fontaine (*ḥalaf*, nom populaire dérivé de *ḥurf*), connu des médecins sous le nom arabe de *ḥabb ar-rašād* (= *Nasturtium officinale* R. Br.) et de la moutarde (*ḫardal*). Suivent le carthame (*qirṭim*) et le pavot (*ḫašḫāš*) ; dans ce dernier article nous relevons une erreur de l'auteur : il dit que le pavot qui fournit la graine est le pavot blanc (*Papaver sommiferum* L.), et que l'opium est préparé des fruits du pavot rouge (coquelicot = *Papaver Rhoeas* L.), mais ce dernier ne produit pas de l'opium, et ce n'était que ses pétales qui fussent en usage médical. La quatorzième espèce traitée dans ce chapitre est la graine de lin, désignée par le nom rare de *mūma* (synonyme *bizr al-kittān*), la quinzième et dernière celle de la nigelle (*ḥabba sawdā'*, appelée dans les traités médicaux par son nom persan *šūnīz*). Pour toutes ces plantes l'auteur donne des prescriptions exactes de culture et d'irrigation, en partie d'après ses ancêtres et Ibn Baṣṣāl, et recommande de faire sécher les fruits au soleil pour obtenir la graine.

Le *huitième chapitre* parle des légumes (*buqūl*) et herbes vertes, comprenant trente espèces. D'abord du melon (*biṭṭīḫ aṣfar*) et de ses variétés. On sait que l'Asie centrale est le paradis des melons, et ainsi nos trouvons spécialement mentionné le melon de Samarqand. L'auteur donne, en plus, des recettes pour cultiver un melon ayant un parfum de roses, et il mentionne l'usage médical des semences contre la rétention d'urine et le calcul rénal. La pastèque (*biṭṭīḫ aḫḍar*) est mentionnée avec ses synonymes *farqūs* (en Égypte *faqqūs*), *dubbā'*, *ḥatḥab* et *ʿaǵǵūr* qui, cependant, désignaient probablement différentes variétés de ce fruit. Vient ensuite la courge (*qiṯṯā'*), pour laquelle l'auteur donne des conseils variés de culture et d'arrosage, de même que pour la concombre (*ḫiyār*) et le giraumon (*qarʿ*) qui était appelé au Yémen *dubbā' ʿarabī* pour le distinguer de la pastèque (*dubbā' ḥatḥab*). L'aubergine (*bāḏinǵān*) était cultivée dans les jardins royaux, spécialement une espèce chinoise d'un blanc très pur, mais qui ne pouvait être reproduite par les semences.

Viennent ensuite la carotte (*ǵazar*), le navet (*lift* ou *šalǵam*) et le radis (*fuǵǵāl* ou *baql*) — ces noms étant particuliers au Yémen. Le père de l'auteur, le sultan ʿAli, avait noté d'avoir vu un radis d'une plante indienne pesant cinq *raṭls* (livres) égyptiens et demi; une autre espèce était douce et recommandée contre les rhumatismes et les affections des reins et de la vessie. Parmi les espèces de l'ail (*ṯūm* ou *fūm*) l'auteur distingue une espèce comme ail de Seville (*ṯūm išbīlī*) et une autre comme ayant forme de châtaigne (*ṯūm qašṭanūnī*) ; nous remarquons que les deux se trouvent mentionnées dans l'*Agriculture espagnole* d'Ibn al-ʿAwwām. Parmi les oignons (*baṣal*) il est fait mention d'une espèce syrienne, d'une indigène (*baladī*) douce et ronde et d'un oignon long. Le poireau (*kurrāṯ*) est aussi distingué en poireau syrien et poireau indigène, le premier portant le nom de *qaflūṭī* qui est dans soute dérivé du grec κεφαλωτὸν πράσον (*kephalôtón práson*).

Il est curieux de trouver parmi les légumes énumérés le gingembre (*zanǧabīl*), plante originaire de l'Asie tropicale, mais cultivée dans la plupart des régions chaudes du globe ; l'auteur ne dit pas s'il était employé au Yémen comme condiment ou comme légume. Suivent la laitue (*ḫass*), la chicorée (*hindibā'*), la corète (*mulūḫiyya*), la colocasie (*qulqāṣ*), la bette ou blette (*silq*) et l'épinard (*isfānāḫ*) ; chez ce dernier l'auteur distingue une plante mâle et femelle, tandis que nous savons que ses fleurs sont hermaphrodites. L'arroche (*qaṭaf*) est appelé aussi *baqlat ar-Rūm* («le légume des Grecs»), et sa description est suivie d'articles sur le pourpier (*riǧla*), la menthe poivrée (*na'na'*), le pouliot (*fūdanǧ*), le rue (*sadāb*), le persil (*maqdūnis* ou *baqdūnis*), le céleri (*karafs*), la bamie ou okra (*bāmiya*) et l'asperge (*hilyawn*). La vingt-neuvième espèce de légumes énumérée est le chou (*kiranb*), dont l'auteur distingue deux espèces sans dire s'il veut parler du chou-fleur qui était, comme nous le savons d'autres sources, la seule espèce de choux cultivée en Égypte au XIIe siècle. La trentième et dernière espèce de ce long chapitre est le fumeterre (fiel de terre, *šāhtarraǧ* =*Fumaria officinalis* L.), plante commune dans les champs d'Europe et appliquée comme stomachique et antiscorbutique.

Le *neuvième chapitre* traite des graines employées comme épices et condiments ; il ne contient que quatre espèces : l'aneth (*šibiṯ*), le coriandre (*kuzbara*), le fenouil (*rāziyānaǧ*) et le sison ou ammi (*kammūn ḥabašī* = *Carum copticum* Benth.) dont les petits fruits sont très employés dans l'Inde sous le nom d'*ajowan*.

Le *dixième chapitre* parle des plantes odoriférantes (*rayāḥīn*) dont il énumère vingt-quatre espèces. L'auteur traite d'abord longuement de la rose et de ses variétés, rappelant qu'il a vu des rosiers, plantés par son arrière-grand-père, qui avaient fleuri pendant soixante-dix ans, et que son père avait observé, en 738 de l'Hégire (1338 ap. J.-C.), un rosier qui portait 495 grandes fleurs ou boutons. Il parle ensuite de la violette (*banafsaǧ*) que son grand-père avait été le premier à introduire au Yémen ; ensuite du nénuphar (*līnūfur* ou *nīlūfar*) de différentes couleurs, puis du jasmin indien (*full hindī*), appelé aussi jasmin d'Arabie (*Jasminum Sambac* Ait.). L'auteur raconte que son arrière-grand-père et son grand-père s'étaient efforcés en vain de cultiver cette plante dans leurs jardins, mais que son père avait enfin réussi en 735 de l'Hégire (1335), en plantant une grosse branche sous des auspices astrologiques favorables !

Suit une plante que l'auteur appelle *bāḏān* ou *bāḏām* et dont il dit que c'est un grand arbre étranger, introduit par son grand-père des Indes au Yémen, portant des fruits comme le palmier doum et ayant à l'intérieur un noyau comme une amande. Je pense que cette plante doit être un terminalier, probablement *Terminalia Catappa* L., une grande Combrétacée de la Malaisie appelée aujourd'hui en Malaisie *Singapore almond ;* le nom *bāḏām* signifie en effet en persan l'amande. La sixième plante de ce chapitre est le narcisse (*narǧis*) dont l'auteur connaît une forme sauvage simple et une forme cultivée double, cette dernière appelée par les Arabes *'abhar*. Il raconte quelques légendes concernant le narcisse et discute sa culture en Égypte. Il cite aussi un certain Abū Bakr ibn Muḥammad qui donne des conseils sur le traitement des bulbes du narcisse. La septième espèce est la giroflée (*ḫīrī* ou *manṯūr*) dont l'auteur connaît trois variétés, une blanche, une jaune et une noire, la dernière appelée *ward al-layl* («rose de nuit»). Nous pensons que ce dernier est *Cheiranthus lividus* Del. qui fut décrit en Arabie par Forskål en 1775.

Suivent trois articles très courts sur le jasmin (*yāsamīn*), l'églantier (*nisrīn*) et une plante qui est désignée comme *al-'asaḥ*, probablement erreur de copiste pour *al-'ursuq* (*Rosa abyssinica* R. Br. ou *Rosa indica* Willd). La onzième espèce est le myrte (*ās* ou *marsīn*, appelé par le peuple du Yémen *handas*, nom dérive de l'hébreu). Le Prophète l'aurait appelé «le seigneur des plantes odoriférantes au Paradis». Suit un article sur la menthe et le basilic (*ḥabaq*, en dialecte yéménite *ḥabbāq*) ; ici l'auteur connaît plusieurs espèces, la menthe aquatique (*ḍaymarān*), la marjolaine (*mardaqūš*) et le grand basilic *humāḥim* ou *ḥabaq nabaṭī* = *Ocimum Basilicum* L.). Il mentionne plus tard aussi *ḥabaq qaranfulī* (*Ocimum pilosum*), mais la marjolaine et cet Ocimum sont traités encore spécialement dans les articles 13 et 14, avant le serpolet (*nammām*), *Artemisia abyssinica* (*'ubaytarān*) et le baquois (*kāḏī* = *Pandanus odoratissimus* L.). L'aïeul de l'auteur, le calife Yūsuf b. 'Umar, avait vu au bord du golfe persique un baquois à inflorescence jaune et d'une odeur très pure. Cet article est suivi par ceux de la matricaire (*uqḥuwān, nabīt*), la camomille (*bābūnaǧ*, *mu'nis* ou *ḥaw'a*) et du henné (*ḥinnā*, *fāġiya* ou *ḥanūn*). Ce dernier est

largement cultivé dans la Tihāma et fournit la matière colorante bien connue. Le sultan ajoute les opinions des théologiens musulmans sur l'emploi licite ou illicite du henné comme cosmétique. Les sections 21 à 23 traitent brièvement du trèfle musqué (*ḥandaqūqā, rayān*), de l'anémone (*šaqā'iq*) et du mélilot (*iklīl al-malik*), 24 de la guimauve (*ḫiṭmiyya*), distinguée en rouge et blanche, et 25 du safran (*zaʿfarān*). Dans ce dernier article les conseils d'Ibn Baṣṣāl sont cités concernant le traitement du bulbe du *Crocus sativus* avant la plantation.

Ensuite l'auteur commence le *onzième chapitre* sur les arbres fruitiers, le plus long de tous, comprenant trente-quatre sections, avec une préface dans laquelle il énumère les différentes plantes nourricières (céréales, plantes fourragères et arbres fruitiers) et où il discute leur valeur relative.

Il commence par un premier article, très long, sur le palmier dattier (*naḫl*). Le père de l'auteur avait dit que le dattier avait été le premier arbre à croître sur la terre et avait cité une tradition musulmane d'après laquelle il avait été créé de la même terre que notre père Adam. L'auteur ajoute une longue comparaison entre l'homme et le palmier, qui aurait une tête, des cheveux et un cerveau comme l'homme, se distingue en mâle et femelle, et est sujet à l'amour et à différentes maladies, par exemple à l'anémie par la perte de son suc qui est comparable au sang, à la jaunisse, la phtisie et la lèpre. Il peut être guéri par un traitement approprié. Après cela l'auteur parle longuement de la plantation des jeunes palmiers et des soins à leur donner. Il distingue dans le Yémen deux variétés principales, appelées *ṭaʿl* et *muwallad,* en plus d'autres variétés selon le volume de leurs dattes, comme *ḥarrā, daqqāl,* etc. Il mentionne que souvent les dattes sont mangées avant la maturation par des vers (insectes) et recommande comme protection de suspendre aux régimes des morceaux de troncs habités par des fourmis noires. Il dit encore que la variété *ṭaʿl* aurait été introduite de la Mecque au Yémen et que dans Nağrān et Ḥaḍramawt certains palmiers produisent des dattes si dures qu'on peut les moudre, les tamiser et les employer à la place de la farine. D'autres sortes de dattes sont utilisées pour la préparation du vinaigre et du vin artificiel. Puis l'auteur parle des sous-variétés des dattes du Yémen et après cela, en détail, de la fécondation artificielle (*talqīḥ*), rappelant entre autres,

une méthode qu'il avait fait appliquer dans un endroit appelé Ṣadaqa, en 773 de l'Hégire, c'est-à-dire quatre années avant sa mort. Ceci doit donc être à peu près la date de la composition du traité d'agriculture. Il mentionne ensuite encore quelques variétés de dattes dont certaines sont grandes, d'autres petites, mais avec beaucoup de pulpe et un petit noyau ; nous y rencontrons une multitude de noms qui sont d'un certain intérêt pour la lexicographie arabe. Suit une discussion de la formation de l'inflorescence et du régime : certains dattiers portent des fruits deux fois par an, d'autres une seule fois, mais un régime de couleurs différentes. L'auteur raconte qu'il existait dans une localité appelée an-Nīl un palmier célèbre qui, pendant des années, produisait un régime (*ṭalʿa*) chaque mois. Les dattiers au Yémen n'ont pas besoin d'engrais, le climat de ce pays leur étant très favorable. Le sultan répète certaines légendes et contes miraculeux concernant le dattier et rapporte un échange de messages entre l'empereur byzantin et le calife ʿUmar b. al-Ḫaṭṭāb, où le premier aurait demandé des renseignements sur un arbre précieux croissant dans les pays du calife ; ce dernier aurait répondu que c'était le palmier dattier, l'« arbre sous lequel était né Jésus, fils de Marie» et que cet arbre était chéri par Allāh comme Jésus et Adam. Puis il raconte les essais de plantation de dattiers entrepris par son père dans le Wādi Zabīd et à ʿAyn dans les années 735 à 738, et discute la différence des saisons de la plantation et de la fécondation artificielle dans le ʿIraq, spécialement à Baṣra.

Le deuxième arbre fruitier traité par l'auteur est le raisin (*ʿinab*), ou plutôt la vigne à laquelle il consacre un article un peu moins long qu'au palmier-dattier. Après louange du raisin comme fruit et comme aliment, l'auteur donne en détail les conseils de son père pour la plantation et la culture de la vigne dans la région de Ra's al-ʿAyn au Yémen. Il énumère ensuite les variétés de raisin d'après son arrière-grand-père : *ʿāṣimī, zaytūnī, ʿayn al-baqar* (« œil de bœuf»), *dawālī, aṭrāf* et *bayāḍ,* noms tirés sans doute de la forme et de la couleur des grains. Il raconte également les essais de culture entrepris par son père dans les jardins royaux en 733 de l'Hégire. Il passe ensuite à l'étude du raisin et de ses espèces ; ici aussi il connaît plusieurs variétés de couleurs et de volumes différents. Et il donne enfin des conseils au sujet du transfert des vignes et de leur greffe.

Le troisième article traite du figuier (*tīn*), de sa culture et de la caprification, le quatrième de *kanab* et de ses espèces. Ceci pourrait être *Ficus palmata* trouvé par Forskål en Arabie, ou bien *Ficus pseudosycomorus* Dcne., *F. variegata* Bl. ou *F. glumosa* Del. Il mentionne aussi le sycomore (*ǧummayz*), en ajoutant qu'il n'est pas doux dans le Yémen et n'est mangé que par les oiseaux. Suit la description du grenadier (*rummān*) que l'auteur distingue en mâle et femelle, tandis que la botanique moderne le considère comme hermaphrodite. Les articles 6 à 11 sont consacrés aux Rosacées, au cognassier (*safarǧal*), pommier, poirier, prunier, pêcher et abricotier. L'auteur avait trouvé des notes de la main de son père disant que celui-ci avait observé dans son jardin de Ṯaʿbāt en 728 de l'Hégire un petit pommier de deux coudées de hauteur portant 102 pommes, et dans le même jardin une pomme géante de 14 pouces de circonférence et du poids de 55 *qafla* (= 900 grammes environ)[1]. Nous apprenons aussi qu'il y avait dans le Yémen beaucoup de variétés de poires. Le mûrier est brièvement traité ; l'auteur ne paraît connaître que le mûrier à fruits rouges, et non celui à fruits blancs dont les feuilles servent comme nourriture aux vers à soie.

La treizième espèce est l'olivier (*zaytūn*) qui occupe plusieurs pages. L'auteur en connaît deux variétés et il attribue à l'huile d'olive des propriétés curatives pour les maladies dites atrabilaires. Suivent le noyer, le noisetier, l'amandier et le pistachier, tous arbres de climat modéré et réussissant au Yémen dans les montagnes. Par contre, le cocotier (*ǧawz hindī* ou *nārǧīl*) croît bien dans les plaines côtières chaudes de ce pays, et de même l'aréquier (*fawfal*) et le palmier doum (*dawm*, *ḥalm* ou *ablam* = *Hyphaene thebaica* L.). De ce dernier on recueille au Yémen les noix, un suc et un sucre. Le nom de l'arbre suivant, le vingtième, a été corrompu par les copistes (*qarnabīṭ* = chou-fleur, au lieu de *qarīẓ*, synonyme de *ḫarrūb*) ; c'est le caroubier qui paraît être très fréquent au Yémen quoiqu'il prospère mieux dans un climat modéré.

Le bananier (*mawz*) est traité en détail. L'auteur distingue une espèce yéménite, une indienne et plusieurs variétés, selon la forme et la couleur

[1] M. M. Jungfleisch a eu l'obligeance de m'informer que *qafla* ou *qaflayān* est une mesure de capacité médicinale ; la grande *qafla* correspond à 5 *mitqāl* à 16,55 g.

des fruits. Il raconte que son grand-père, le sultan Dāwūd avait planté un bananier de l'espèce appelé *al-muqaddasī* dans un de ses jardins, en 701 de l'Hégire, et que son père avait observé dans le jardin de Šaarağ, en 735, un régime portant 95 fruits de l'espèce indienne, ce qui serait remarquable, et un autre régime, de l'espèce indigène, portant 382 bananes. Son père avait pris note d'une banane farineuse en Éthiopie dont les femmes indigènes confectionnent une espèce de pain.

La vingt-deuxième espèce est la canne à sucre (*qaṣab as-sukkar* ou *maḍḍār*) qui croît très bien au Yémen, certaines cannes atteignant une hauteur de sept coudées. Après cela l'auteur parle des Citrées, du cédratier, du limonier, du bigaradier et du citronnier. Le cédratier (*utruǧǧ*) produisait dans les jardins royaux de Bayāḍ une richesse de fruits, entre autres un fruit géant, de vingt *raṭls* (livres) ; cela ne paraît pas exagéré puisque, selon les traités de botanique, une pomme de Médie (cédrat) peut atteindrr un diamètre de 30 centimètres. Le nom du limonier (*ḥummāḍ*) ne se rencontre plus aujourd'hui sous cette forme ; on l'appelle *līmūn ḥāmīḍ*. Le sultan appelle le bigaradier *nāranǧ* (aujourd'hui nom de l'oranger amer), le citronnier *līmūn* dont le nom populaire au Yémen était *līm ḥālī*. Le tamarinier (*ḥumar* ou *tamr hindī*) est le vingt-septième arbre fruitier ; l'auteur a entendu dire que, dans le pays des Nègres, il peut atteindre une telle grandeur qu'il abrite jusqu'à mille cavaliers ; ceci nous paraît être un récit exagéré qui a plutôt rapport aux espèces de baobab (*Adansonia*) dont les arbres sont parfois énormes dans l'Afrique tropicale.

La vingt-huitième espèce est le *labaḫ* (*Mimusops Schimperi* Hochst., Sapotacées), une belle espèce d'arbre qui était cultivé dans l'ancienne Égypte et même encore au moyen-âge, mais qui, selon l'historien al-*Maqrīzī*, en a disparu depuis l'an 700 de l'Hégire (1300 ap. J.-C.). Son pays d'origine est l'Abyssinie, mais déjà Abū Ḥanīfa ad-Dīnawarī (mort en 895 de l'ère chrétienne) l'avait trouvé en Arabie. Sur le nebca ou épine du Christ (*sidr* ou *ʿarmaḍ* = *Zizyphus Spina Christi* Willd) l'auteur dit qu'il prospère en Arabie et que la meilleure qualité de ses fruits est produite par les arbres du Ḥuǧr. D'autre part il relate que les habitants de la région entre al-Ǧawf et Mārib avaient l'habitude de préparer de la farine avec les fruits qui étaient leur nourriture favorite. Le sultan se souvient aussi d'avoir bu, à l'occasion de son pèlerinage

à la Mecque en 742, un breuvage confectionné avec cette farine. La trentième espèce dont parle l'auteur est le canéficier (*hiyār šanbar* = *Cassia Fistula* L.), arbre des régions tropicales et subtropicales qui produit son fruit caractéristique en forme de gousse cylindrique dont la pulpe est employée comme un léger laxatif. Suivent ensuite quatre plantes que nous ne comptons pas parmi les arbres fruitiers, le ben oléifère (*bān*), le cotonnier (*quṭn*), la garance (*fuwwa* = *Rubia tinctorum* L.) et le curcuma long (*hurd, harad* ou *kurkum*). Ces deux dernières plantes sont connues pour les matières colorantes contenues dans leurs racines et préconisées en même temps comme médicaments.

Le *douzième chapitre* est court. Il y est question de la taille des arbres. L'auteur recommande, d'après Ibn Baṣṣāl, de procéder à la taille chez les arbres jeunes et dans des saisons particulières.

Dans le *treizième chapitre* l'auteur traite longuement de la greffe (*tarkīb al-ašǧār*) dont il décrit plusieurs procédés. Il connaît la greffe en fente, l'ecussonnage, la greffe par approche et d'autres méthodes, s'arrêtant longuement à la greffe à la manière grecque, selon les *Géoponiques*. Il parle aussi des espèces à greffer et décrit entre autres les essais faits par son père, et particulièrement la greffe du figuier sur l'olivier.

Le *quatorzième chapitre* est très long. Il traite des propriétés spécifiques (*ḫawāṣṣ*) des plantes et de certaines observations curieuses. Ici l'auteur a tiré des écrits anciens beaucoup de légendes et de procédés superstitieux. Il se réfère surtout à l'*Agriculture grecque* de Cassianus Bassus (qu'il appelle *Qasṭūs*) et à l'*Agriculture nabathéenne* d'Ibn Waḥšiyya, en outre à Democrate [1] et à plusieurs auteurs grecs aux noms mutilés (Ṭāmiṭrī et Sūdiyūn), et à des auteurs arabes inconnus, comme un certain Mufaḍḍal al-Azdī qui aurait composé un recueil sur les propriétés spécifiques des arbres et herbes utiles. Ce dernier aurait dit, par exemple, que les peuples qui vivent surtout de dattes seraient indemnes de la lèpre, du cancer, des fibromes, des abcès et d'autres maladies «atrabilaires». Comme exemple des prétendues propriétés spécifiques des plantes, nous notons qu'un mélange de pépins concassés de raisins secs, répandu sur les racines des vignes, ferait mûrir les grappes plus rapidement, et que des glands

[1] Il peut s'agir de Pseudo-Démocrite = Bolus de Mendès.

de chêne concassés et utilisés de la même manière donneraient un arome meilleur aux raisins. L'auteur parle aussi d'un médecin auquel un roi refusait de se soumettre à l'administration d'une purge; le praticien se mit alors à arroser une vigne avec le breuvage laxatif et à essayer sur soi-même l'effet des raisins mûris dans ces conditions. Quand l'action purgative des fruits lui parut bonne il en fit manger au souverain récalcitrant. Le même récit est rapporté d'un autre médecin qui se servit d'un figuier pour obtenir des fruits laxatifs. Une autre recette prétend que la greffe d'une branche de figuier sur un poirier serait capable de produire des poires très douces. L'auteur donne aussi de petits conseils techniques, par exemple pour obtenir de l'écriture jaune sur des pommes rouges, en les couvrant de signes en cire pendant qu'elles sont encore vertes. Ensuite l'auteur se répand sur les propriétés spécifiques de deux douzaines de légumes, la plupart de caractère médicinal. Ainsi il prétend que les mangeurs d'ail sont indemnes des vers intestinaux, que l'huile d'ail débarrasse des maux de dent, et qu'un gargarisme confectionné avec ce bulbe utile expulserait les sangsues qui quelquefois se fixent dans la gorge des buveurs d'eau contaminée. La graine de laitue prise en breuvage serait utile contre les morsures de bêtes véneneuses etc. Il répète ici, en plus, certaines recettes de caractère magique, et il donne à la fin des conseils pour obtenir des fruits d'un bel aspect, par exemple d'enfouir entre les racines du pêcher des feuilles de roses rouges pour produire des pêches bien rouges!

Dans le *quinzième chapitre* l'auteur rend compte de recettes, quelques-unes magiques, contre les insectes nuisibles, les poux, les scorpions et surtout les fourmis qui rongent les plantes. Il suit souvent Cassianus Bassus, Damocrate et Ibn Waḥšiyya, et il n'est donc pas étonnant d'y trouver aussi des prescriptions superstitieuses contre les orages et la grêle; il prétend, par exemple, que la suspension de la peau d'une hyène à la porte d'une maison la protège contre la foudre. Contre les oiseaux il recommande de verser sur les plantes une décoction d'hellébore noir.

Le *seizième et dernier chapitre* continue à donner des conseils utiles et présente une utilité particulière par une longue liste de plus de 130 plantes médicinales croissant au Yémen. L'auteur énumère leurs noms et y ajoute des synonymes populaires en usage dans son pays. Beaucoup de

ces noms se trouvent dans la liste à la fin du *Kitāb al-muʿtamad fiʾl-adwiya al-mufrada* (imprimé au Caire en 1327/1912) de son arrière-grand-père, le sultan-calife Yūsuf b. ʿUmar dont nous avons parlé dans notre introduction. D'autres ont été recueillis par notre collègue le Dr Aḥmad ʿĪsā Bey dans son excellent *Dictionnaire des noms des plantes* (publié au Caire en 1930). La plupart des plantes énumérées se trouvent aussi dans les pays méditerranéens, mais un certain nombre est particulier aux pays chauds, comme l'anacarde orientale (*balādur*), l'encens (*kundur*), *Elkaya yemenensis* (*ǧawz al-qayyʾ*), les myrobolans (*halīlaǧ* et *balīlaǧ*), les acacias gommifères etc. Ensuite l'auteur parle des richesses minérales du Yémen : il mentionne que son père avait découvert, en 734 de l'Hégire, une mine de fer dans l'endroit appelé Bayāḍ et à Manṣūra du Yémen ; qu'il avait découvert en plus, des mines de cuivre et d'argent et même de l'antimoine sulfurique (*kuḥl*). L'auteur discute à la suite de cela la valeur des terres dans son pays ; c'est un article à étudier par les spécialistes de métrologie.

Le même vaut pour la section suivante qui traite des poids et mesures en cours au Yémen du XIVe siècle. L'auteur passe ensuite à l'étude de l'hygiène de l'habitation. Son père avait également écrit sur cette question et avait conseillé d'ériger la maison si possible dans un endroit élevé et exposé au vent de l'est qui était considéré comme le plus salubre. Pour la construction des villes et villages les sites dans les montagnes et sur le bord de la mer sont recommandés. Sur les montagnes la plantation d'arbres est à entreprendre pour donner de la protection contre les vents chauds et l'action directe du soleil.

L'auteur conclut son traité par une longue discussion des *sept climats* et des pays et villes situées dans chacun d'eux. Cet exposé suit les traités bien connus des géographes arabes et est illustré d'un cercle dans lequel les sept climats sont indiqués par des zones parallèles.

CONCLUSION.

Le traité d'agriculture *Buǧyat al-fallāḥīn* composé par le sultan yéménite al-ʿAbbas ibn ʿAlī ar-Rasūlī vers 774/1372 est sans doute un ouvrage remarquable, quoiqu'il n'atteigne pas l'étendue et la profondeur de l'*Agriculture espagnole* composée par Ibn al-ʿAwwām de Séville au XIIe siècle de l'ère chrétienne. L'auteur a englobé dans son livre la vaste expérience de ses ancêtres, les sultans rassoulides, qui se distinguaient par leur érudition et leur prédilection pour l'agriculture et l'horticulture. Ayant lui-même acquis une éducation dans les sciences arabes, il écrit dans un style pur et simple, facile à comprendre. Son ouvrage contient de nombreux termes techniques d'agriculture et beaucoup de noms de plantes qui manquent dans les dictionnaires, et il fournit une contribution notable à la lexicographie arabe. De plus, nous croyons qu'il serait à recommander de faire examiner ce traité par des spécialistes agronomes, parce qu'on y trouve un grand nombre de méthodes de plantation, fumage, greffe et arrosage qui ne sont peut-être pas sans valeur pour l'agriculture tropicale de notre temps. Pour toutes ces raisons nous pensons qu'il serait utile d'éditer ce traité en arabe, avec traduction dans une langue européenne et avec un commentaire.

ADDENDUM.

Au cours de la discussion de la première partie de cette communication M. Gaston Wiet a attiré notre attention sur le fait que la dynastie rassoulide du Yémen est la seule dynastie arabe qui ait eu un blason. Ce blason affecte la forme d'une fleur a cinq pétales, et M. Wiet a émis l'opinion que c'est une allusion aux prédilections botaniques de ces souverains. Je pense que c'est peut-être la représentation héraldique d'une fleur de jasmin qui était largement cultivé dans les jardins royaux pendant le règne de cette dynastie. Mais il est vrai que le jasmin a les pétales pointus, et il faut donc penser à la rose simple qui a cinq pétales arrondis.

NOTE SUR L'INTENSITÉ

DES

COURANTS DE DÉPLACEMENT DE MAXWELL[1]

PAR

BORIS KAHANOFF.

La conception des Courants de Déplacement est une des plus géniales que l'histoire de la Science ait connue. Cette conception a permis à Maxwell de considérer les Courants variables comme des circuits fermés, et par conséquent d'étendre à ces courants les lois fondamentales de l'électromagnétisme. Ainsi l'idée des Courants de Déplacement est devenue le point de départ pour la théorie des Ondes électromagnétiques et de la Lumière conçue par Maxwell. Il est donc naturel que toute contribution, aussi petite qu'elle soit, tendant à nous éclairer davantage sur un aspect quelconque des Courants de Déplacement mérite notre attention.

Rappelons d'abord en quelques mots la nature des Courants de Déplacement. Celle-ci est profondément différente de la nature des courants électriques ordinaires dits Courants de Conduction. Tandis que ces derniers produisent des transferts de charges électriques à travers des substances « conductrices », ressemblant aux écoulements des liquides, les Courants de Déplacement produisent des déplacements de l'électricité dans les milieux « diélectriques » et ne ressemblent en rien au processus de l'écoulement. Comme tous les courants induits, les Courants de Déplacement prennent naissance sous l'effet non pas du Champ électrique

---

[1] Communication présentée en séance du 3 Janvier 1944.

(quelle que soit sa grandeur) mais des variations de ce Champ, soit de $\frac{dH}{dt}$, où H désigne le Champ, et t le Temps.

Dans la conception de Maxwell l'existence des Courants de Déplacement est due aux variations dans l'état de polarisation des molécules du diélectrique, ces molécules — porteurs des charges électriques — tendant à s'aligner parallèlement au Champ avec l'accroissement de celui-ci.

Le rôle des Courants de Déplacement est primordial dans tous les phénomènes se rapportant aux courants de Haute Fréquence, et s'étend à tout le diapason d'oscillations électromagnétiques hertziennes dont l'onde varie de plusieurs kilomètres à quelques millimètres. Ce rôle s'atténue dans les rayonnements infra-rouges et visibles, il devient totalement négligeable pour les rayons X et autres rayons « durs »; car en comparaison avec les ondes très courtes (au-dessous de l'angstroem), les espaces intra-atomiques — ces véritables microcosmes hétérogènes — paraissent immenses, or l'homogénéité du diélectrique est une condition indispensable pour que les équations de Maxwell puissent être appliquées.

Ceci rappelé, passons à notre sujet proprement dit — à l'intensité des Courants de Déplacement. Maxwell en donne la formule :

$$\delta = \frac{K}{4\Pi} \cdot \frac{dH}{dt}$$

où δ est la densité du Courant de Déplacement,

K = la Constante diélectrique,

H = le Champ électrique au point donné,

t = le Temps.

Nous en connaissons plusieurs démonstrations. Nous en donnons encore une, que nous croyons nouvelle et qui nous paraît fort simple et même élégante.

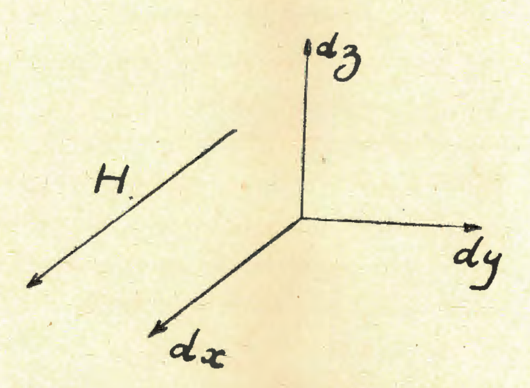
L'électrostatique nous enseigne qu'un diélectrique soumis à un Champ renferme de l'énergie

$$W = \frac{K}{8\Pi} . H^2 . dV \qquad (1)$$

où dV est un élément de volume infiniment petit autour du point donné.

C'est lors des variations du Champ H — où l'énergie W varie simultanément — que les Courants de Déplacement se produisent.

Il est évident que la variation de l'énergie dW dans un temps dt doit être équivalente à l'énergie absorbée (ou dégagée) dans le même laps de temps par le Courant de Déplacement engendré. Car aucune perte d'énergie n'est possible — ni par l'effet Joule en l'absence des Courants de Conduction, ni par Hystérésis magnétique ou électrique vu la nature « parfaite » du diélectrique que la théorie de Maxwell admet par hypothèse.



Évaluons le travail dT du Courant de Déplacement en dt. Imaginons un élément de volume dV sous forme d'un parallélipipède aux arêtes dx, dy, dz — l'axe X étant parallèle au champ H et par conséquent au Courant de Déplacement même. Considérons le champ H uniforme dans l'espace dV, quoique variable dans le temps. La quantité d'électricité Q déplacée par le Courant à travers le parallélipipède, normalement au plan YZ, en temps dt, est égale à $\delta . dy . dz . dt$, où δ désigne la densité recherchée du Courant de Déplacement. D'où :

$$dT = Q.H.dx = \delta.dy.dz.dt.H.dx = \delta.H.dV.dt \qquad (2)$$

Pour déterminer la variation de l'énergie W, différencions l'équation (1). Nous trouvons :

$$dW = d\left(\frac{K}{8\Pi}.H^2 dV\right) = \frac{K}{4\Pi}.H.dH.dV \qquad (3)$$

d'où nous obtenons — en grandeur absolue — l'équation :

$$dT = \delta.H.dV.dt = dW = \frac{K}{4\Pi}.H.dV, \text{ ou } \delta = \frac{K}{4\Pi} \cdot \frac{dH}{dt} \qquad (4)$$

Déterminons maintenant le signe de δ, en admettant le champ H positif. Il est évident qu'avec l'accroissement de H, c'est-à-dire, avec

$dH/dt > 0$ le déplacement (par rotation) des molécules du diélectrique crée un courant dans le sens du champ H, c'est-à-dire, dans le sens positif, et *vice-versa*. D'où δ est du même signe que dH/dt.

Ainsi, en nous basant sur le premier principe de la thermodynamique et sans recourir à l'analyse vectorielle, nous avons démontré la formule établie par Maxwell pour l'intensité des courants de déplacement.

ON THE "LIVING" PETRIFIED FOREST [1]

BY

N. M. SHUKRI.

In a recent publication (6), M.M. Ibrahim mentioned that the silicified woods and petrified forests of Egypt were derived from a pre-existing petrified forest, the trees of which were silicified while alive or dead at the place of their growth. The present note shows the fallacy of this idea.

Ibrahim when reviewing the previous literature mentioned that Cuvillier was of the opinion that silicification had taken place during the transportation of the wood in a river having its source in more southern regions. This statement, however, is incorrect, for the simple reason that Cuvillier stated that they were silicified *after* their transportation in the river and their deposition in Egypt as stated in his French text (5) and which was quoted by Ibrahim himself (6, p. 166). It is only fair to mention here that such a far-fetched idea never occurred to Cuvillier's mind and Ibrahim's proof against it (6, p. 166) is, accordingly, out of place. In fact, Ibrahim does not differentiate between place of growth and place of deposition of the trees when trying to understand what is written in the previous literature [2]. In fact, the evidences given by previous authors in favour of non-growth of the trees in Egypt (such as the absence of twigs, leaves, fruits, alignement of the silicified stems in a horizontal sense, etc.) were taken by Ibrahim as evidences for their transportation after silicification. These characters of the petrified forests of Egypt,

[1] Communication présentée en séance du 3 avril 1944.

[2] Apparently this misunderstanding, especially of what Cuvillier wrote on the subject, gave Ibrahim his idea of partial silicification of the living trees (partly green living and partly stony) before their transportation.

however, do not prove their silicification when alive or dead before transportation as stated by Ibrahim. His statement that the fruits, leaves, etc. should be silicified together with the woody parts if silicification took place in Egypt is erroneous, as one expects these highly susceptible parts to detachment and decomposition to be separated from the stem during transportation or, at least, to be rotten after deposition and before silicification. The statement of Ibrahim that they should be preserved as in the case of coal-measures is also erroneous, as the two formations are different both as regards their mode of origin and environmental conditions of deposition. On the contrary, according to the new "idea" of silicification during growth, one should expect to find attached branches (especially the larger ones) to the main stem, because they must have been very hard to break during transportation.

Leaving the evidence given by previous authors in favour of non-growth in Egypt and which were misunderstood by Ibrahim we can discuss further "evidence" given by him. He states that the silicified wood is of very different ages ranging from "Nubian Sandstone" to Recent and that it is widely scattered about at many different levels, which is quite true and is already described in the previous literature, but to state accordingly that this "would need either a very big and deep expanse of silicated water covering the whole area, or it would need quite a number of siliceous springs and lagoons, here and there, at levels to suit each case, in order to petrify the wood where it now rests" and that "Both ideas do not seem practical, as hot springs and geysers are related to igneous activities, so they naturally follow certain lines of weakness" (6, p. 168) is erroneous, because of the simple reason that Ibrahim overlooked the fact that in many cases the silicified wood represents pebbles derived from pre-existing Egyptian fossils. This is specially true for the post "Oligocene" silicified wood, which is strewn together with flint pebbles containing Cretaceous and Eocene fossils, over extensive areas in the northern parts of the Western and Eastern deserts. The petrified species identified by Barthoux from the Cairo-Suez Road in these derived post-"Oligocene" pebbles were of Carboniferous and Lower Cretaceous types (3). Again, at Ambagia (Cairo-Suez Road), for instance, where Barron described the effect of geysers on the silicification of the transported wood (1), the subsequent derivation of the fossil wood is clearly displayed. Some of the silicified wood is embedded in a conglomerate of flint pebbles, representing the shore-line of the "Oligocene" and are seen to contribute material to more recent silicified wood by the weathering of the matrix of the conglomerate. Again it is very "practicable" for the remaining non-transported fossil wood to be silicified in Egypt at different periods. Thus both the silicified trunks of the "Nubian Sandstone" of Wady Shaït and Natash area [1] and the more recent "Oligocene" wood of the Cairo-Suez Road area were silicified during two distinct and well established periods of volcanic activity. Again siliceous waters are not necessarily related to igneous activity—mention is made, for instance, of the silicified marine limestone and phosphate beds of the Upper Cretaceous and Lower Eocene of Egypt. The proof of difference in age of the wood, given by Ibrahim, is, in fact, against the new "idea", as it is impossible to visualize a living silicified forest, which not only has to live in a partially silicified state but also to be denuded for many millions of years "ranging from Carboniferous to Recent days" to be able to contribute material for all these different ages [2]. Again, if we pretend to be able to visualize such a forest, how could the unsilicified parts of the trees withstand all these millions of years without being decomposed? Surely these parts must be decayed and the theory given by Ibrahim for the floating of the petrified wood during transportation is, accordingly, invalid for the "newer" wood.

Silicification *in situ* (in Egypt) was also refuted on the basis that fossil bones were found side by side with silicified wood without being itself silicified, as observed by Beadnell (4). This fact surely is no proof of the new "idea" not only for the absence of relation between this fact and the living of trees while silicified but also because of the difficulties

[1] Mr. G. Andrew and the writer collected samples of these trunks which are housed in the Geology Dept. of the Fouad I University under Nos. 4130 and 4131. Prof. F. J. Lewis reports that their thin sections show features suggesting dicotyledonous rather than coniferous stems.

[2] The types of the contributed trees at the different periods were not thought of by Ibrahim.

mentioned above and those to be mentioned later, and because other possibilities were not thought of by Ibrahim. In fact, further work in the field has to be undertaken if an acceptable explanation of this fact is desired [1].

Considering now the experimental "evidence", which is based on watering two plants in two pots, one with ordinary water and the other with a solution of 10 drops of hydrofluoric acid per litre, with the result that the non-treated plant was attacked by disease earlier than the treated plant, which became "evergreen" and grew more vigorously and which "showed a better fight for existence and lasted two months after the withering of the control plant" (6, p. 174) only a short remark is to be mentioned here. The basis of the experiment is obviously not scientific, because of the small number of plants examined (only two), from which no conclusions could be drawn with safety and because of the fact that they, though growing under the same conditions of light, etc., were most probably different from the start. The untreated plant may have possessed inherited characters quite different from those of the treated plant or may have been infected before the start of the experiment and so forth. The treated plant would have, accordingly, flourished in the same way or even more vigorously if it was left alone and not persuaded to take in the highly insoluble silica. Again only 0.11 % of silica was apparently assimilated by the treated plant (or 0.03 % more than the untreated plant in the last and "successful" experiment). This is a negligible increase, of which even Ibrahim states that the plant has a long way to go before complete silicification (of certain parts) and still be able to live. Nevertheless, the writer would like to be shown how a solution, liberated during the end phase of igneous activity and containing fluorine emanations (however dilute) and capable of

[1] A possible explanation (if the fossil wood is not a derived Egyptian fossil and if there is no unconformity and if the two fossils occur at the same level of the same bed) may lie in the probability that the available silica found it easier to be absorbed by the vessels of the trees and not by the bone. Again it is not uncommon to observe quartzitic sandstone side by side with friable sands as, for instance, is the case of the Nubian Sandstone.

dissolving the silica contained in the sand and mud is preservative to the fragile and living juicy plant tissues as visualized by Ibrahim.

Many more unanswerable queries could be asked if such an explanation as that given by Ibrahim is accepted, but in a concluding remark I would like to ask about the scientific relation between the case of gigantism of "Alexandria" and the intake of silica by trees to the extent of partly turning them to stones while living. The following text quoted after Ibrahim (6, p. 172) is indeed strange to modern science : "Gigantism is an example, although rare yet it is recorded and has been overlooked by those who are of the opinion that only a limited amount of silica can be absorbed. Silicified wood itself is a rare thing in nature if compared with the living vegetable kingdom or to the plants preserved as fossils, such as coal, etc.".

Finally, it is concluded that Ibrahim's interpretation of the mode of formation of the petrified wood is incorrect, and that the ' older" wood was silicified either after transportation (as is the case of the petrified "forest" east of Maadi) or after death but at place of growth (as is probably the case at the Cretaceous volcanic district of Wady Shaït and Wady Natash of the Eastern Desert) and that the "newer" post-"Oligocene" pebbles of silicified wood were transported as such from the older petrified "forests".

REFERENCES.

1° Barron, T., On the Age of the Gebel Ahmar Sands and Sandstone, the Petrified Forest, and the Associated Lava between Cairo and Suez. *Geol. Mag.,* 2, 58-68, 1905.

2° Barron, T., The Topography and Geology of the District between Cairo and Suez, Cairo 1907.

3° Barthoux, J., Flore crétacée du grès de Nubie. *Mém. Inst. d'Égypte,* 7, 65-119, 1925.

4° Beadnell, H. J. L., The Topograhpy and Geology of the Fayum Province of Egypt, Cairo 1905.

5° Cuvillier, J., Les végétaux fossiles d'Égypte. *Bull. Soc. Roy. de Géographie,* Le Caire, 15, 289-305, 1928.

6° Ibrahim, M. M., The Petrified Forest. *Bull. Inst. d'Égypte,* 25, 159-182, 1943.

LA CEINTURE EN OR
RÉCEMMENT DÉCOUVERTE À SAKKARAH
(NOTE PRÉLIMINAIRE)[1]

PAR

ÉTIENNE DRIOTON.

Il ne saurait être question, dans une note préliminaire, de publier d'une façon définitive la ceinture en or découverte le 3 janvier dernier, à Sakkarah, dans un sarcophage de l'Ancien Empire, ni même de fournir à son sujet toutes les précisions désirables.

Le bijou, apporté au Caire encore incrusté dans le torse de la momie qui le portait, devra d'abord être dégagé, nettoyé et remis en état par les restaurateurs, qui auront à retrouver, dans le chaos des chairs et des bandelettes décomposées, les perles et autres petites pièces précieuses que la rupture de certains fils d'or a laissé échapper.

Pour ne point compromettre ce travail délicat, il importe pour le moment de ne pas effleurer, même du bout du doigt, un objet dont les éléments sont intacts, mais dont l'assemblage est devenu précaire. Lorsqu'il aura repris sa solidité, on pourra sans crainte le manier, le mesurer, examiner les matières qui le composent et étudier le mécanisme de son fermoir. En attendant il ne faut le toucher que des yeux, ce qui est une méthode fort imparfaite d'investigation, surtout pour un objet dont un séjour dans un liquide chargé de matières en dissolution a, par surcroît, encrassé la surface.

---

[1] Communication présentée en séance du 7 février 1944.

*
* *

Depuis quelques années, la Section architecturale du Service des Antiquités consacrait une somme de son budget à retrouver, secteurs par secteurs, les édifices qui ont composé l'ensemble funéraire précédant la pyramide d'Ounas, à Sakkarah. Le temple, adossé à la pyramide, avait été dégagé en 1900 par Barsanti.

Barsanti n'avait pas poussé plus avant son déblaiement parce qu'on n'avait alors aucune idée des dispositifs architecturaux dont toutes les pyramides ne sont que l'aboutissement : le long corridor couvert escaladant les pentes du désert et, à son départ, un temple d'accueil.

Ce furent les fouilles allemandes autour des pyramides d'Abou-Gorab et d'Abousir, de 1898 à 1908, qui permirent à Borchardt d'établir l'existence de ce dispositif [1]. En 1912, l'architecte Hoelscher [2] démontra qu'il fallait expliquer suivant la même connexion le Temple du Sphinx de Giza et la chaussée montant vers la pyramide de Chéphren, dont on avait jusqu'alors méconnu le caractère [3]. De 1926 à 1936, M. Jéquier retrouva les mêmes éléments devant la pyramide de Pépi II, à Sakkarah-sud [4].

Il était donc devenu indispensable que le Service des Antiquités fît en avant de la pyramide d'Ounas les reconnaissances nécessaires pour retrouver les constructions qui en dépendaient et en établir le plan. En 1937 et 1938, Sélim Bey Hassan tenta l'entreprise par la méthode la plus simple, celle qui consistait à suivre, en la descendant, la voie

---

(1) Von Bissing et Borchardt, *Das Re-Heiligtum des Königs Ne-woser-re (Rathures)*, Berlin 1905, p. 8-10. Borchardt, *Das Grabdenkmal des Königs Ne-user-re*, Leipzig 1907, p. 12 et 42-49.

(2) Hoelscher, *Das Grabdenkmal des Königs Chephren*, Leipzig 1912, p. 15 et 24.

(3) En 1900, Bénédite formulait encore dans le *Guide Joanne* (*Égypte*, p. 333-334) l'opinion que le soi-disant « Temple du Sphinx » remontait aux âges préhistoriques et que la chaussée, déblayée en même temps que lui par Mariette, qui le relie à la seconde pyramide, était vraisemblablement d'époque romaine.

(4) Jéquier, *Le monument funéraire de Pépi II*, III, Le Caire 1940, p. 1-17. *Douze ans de fouilles dans la nécropole memphite*, 1924-1936, Neuchatel 1940, p. 69-75.

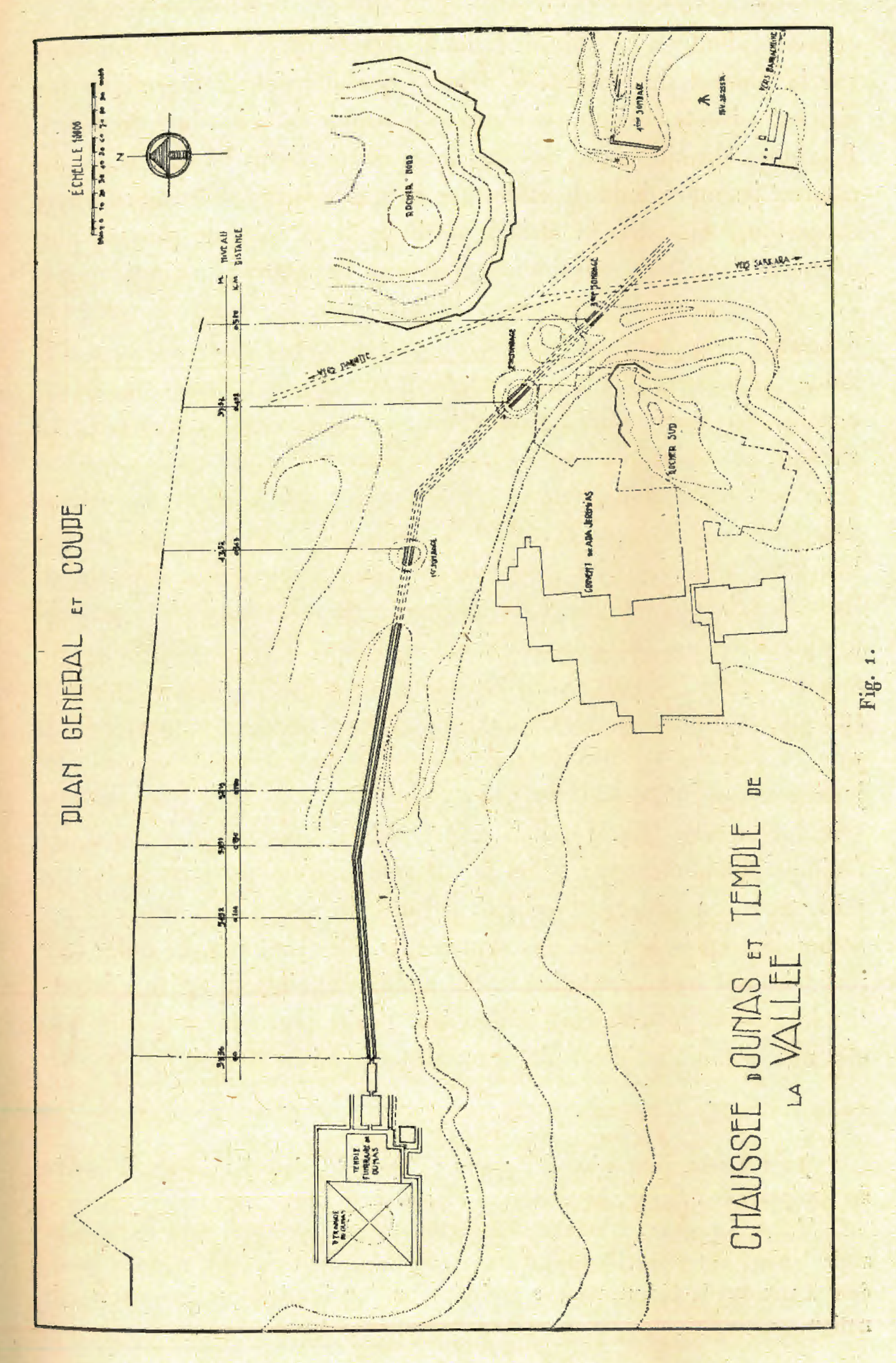


Fig. 1.

couverte, dont on connaissait l'aboutissement dans le temple funéraire sur le sommet du plateau. Il déblaya quelque deux cents mètres des six cent soixante environ qui séparent le temple de la bordure du désert. Il exhuma chemin faisant des fragments de très beaux bas-reliefs qui décoraient les murs de la chaussée, une barque solaire construite en pierre et quelques mastabas [1]. Mais à partir de là la voie, de plus en plus dégradée s'enfonçait sous des amoncellements toujours plus considérables de sable et Sélim Bey renonça à l'exploration. Par contre il tenta, au débouché de la vallée désertique, de retrouver le temple d'accueil à la limite des cultures. Il mit à jour un beau mur uni de calcaire, en rapport certain, mais impossible à définir, avec les monuments d'Ounas [2]. Là encore l'abondance du sable le força à s'arrêter.

Le Service des Antiquités ne pouvait songer, à la suite des réductions de crédits imposées par la guerre, à poursuivre ces travaux par un déblaiement total. Aussi l'architecte du site, Abd-el-Salam Mohammed Hussein Eff., qui fut chargé de ce secteur, recourut à un autre procédé d'exploration, en attendant des jours meilleurs. Il détermina théoriquement, d'après la pente et les déviations de l'ouady, dont la chaussée antique empruntait le thalweg, le tracé et la cote de trois segments de la voie, et il éprouva l'exactitude de ses calculs par trois sondages qui les justifièrent pleinement. Il put alors établir avec sécurité le tracé de cette voie sur la carte (fig. 1). Puis, reprenant en bordure de la vallée les fouilles abandonnées par Sélim Bey Hassan, il s'enfonça dans le terrain sablonneux en observant minutieusement la disposition des couches accumulées après la ruine des monuments. En ayant soin de noter leur inclinaison et leur orientation en de multiples points, il arriva à la certitude que ces mouvements indiquaient l'existence, dans une direction et à une distance qu'il calcula, d'un obstacle qui ne pouvait être que les

[1] Selim Hassan, *Excavations at Saqqara 1937-1938*, dans les *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte,* XXXVIII (1938), p. 503-520.

[2] *Id.,* p. 520-521. L'auteur s'illusionne quand il prétend, dans ce passage, avoir déblayé le temple d'accueil d'Ounas. De même les trois cents stèles, et plus, dont il annonce la découverte à cet endroit n'ont jamais existé que dans son imagination.

ruines du temple qu'il recherchait. Au début de décembre, il mit la pioche à l'endroit qu'il avait repéré et, sous quelques mètres de sable, il découvrit un mur de soutènement, l'angle d'une terrasse à parapet (fig. 2), une rampe descendante et, un peu plus tard, une colonne à chapiteau dactyliforme, preuves évidentes que le temple d'accueil d'Ounas s'était bien élevé à cet endroit.

La nécessité de cesser les travaux n'a pas permis de pousser plus loin l'exploration pour cette année. Mais d'ores et déjà elle promet une ample

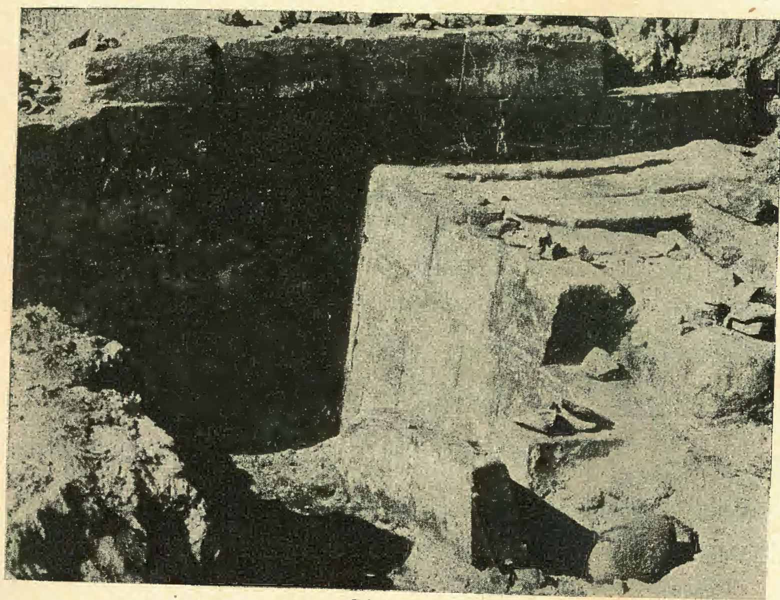


Fig. 2.

moisson de renseignements architecturaux. Elle permettra d'établir, malgré les couches de sable, le plan exact de l'ensemble funéraire d'Ounas, et apportera ainsi une contribution importante à l'histoire de ce genre de constructions.

*
* *

Sur le dallage de la terrasse ainsi mise à jour, un superbe sarcophage en schiste gris veiné de blanc (fig. 3) se trouvait déposé près d'un segment de muraille dont il ne subsistait plus que l'arasement. On ne s'attendait en aucune façon à trouver un sarcophage à cet endroit.

Une oie troussée votive en calcaire et deux vases canopes, remplis de viscères, du style de la VIe dynastie [1], gisaient à quelques mètres de là, renversés dans le sable (fig. 4). Ils ont pu appartenir à la même sépulture.

La décoration du sarcophage est réduite au minimum : un tore enrubanné garnit les angles de la cuve, et les côtés du couvercle sont creusés

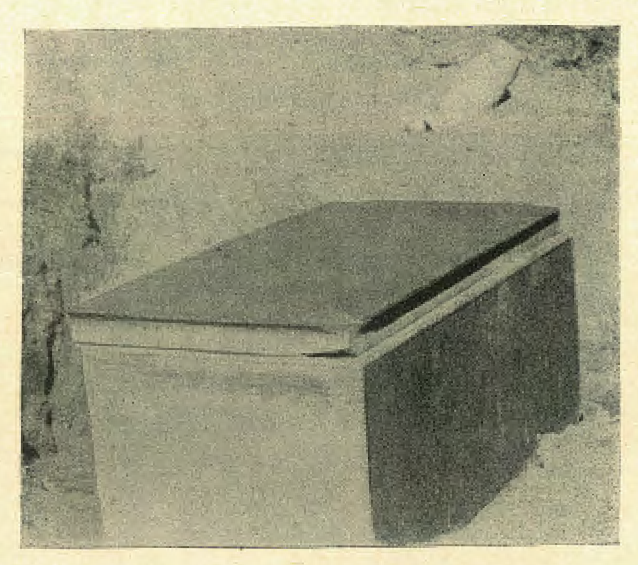


Fig. 3.

en gorge égyptienne incisée de languettes verticales. Aucune inscription ni figuration ne rompt l'austérité de ses lignes et de ses surfaces [2].

---

(1) Des vases canopes de même type ont été trouvés, par exemple, dans la pyramide de la reine Ipout ainsi que dans les caveaux des mastabas de Kagemni et de Mérérouka, à Sakkarah, Firth et Gunn, *Teti Pyramid cemeteries,* Le Caire 1926, I, p. 14, fig. 8; p. 23, fig. 18; pl. XII.

(2) Il semble bien, d'après les fragments retrouvés dans le Mastabat Faraoun, que le sarcophage en granit noir de Chepseskaf ait été de ce type, Jéquier, *Le Mastabat Faraoun,* Le Caire 1928, p. 5. Ç'aurait été également le type primitif du sarcophage de Mycérinus, perdu en mer sur les côtes de Portugal, si, comme le croit M. Jéquier (*ibid.,* note 2), la décoration en stèles-façades qui ornait ses parois avait été ajoutée à une époque très postérieure, au moment de la réfection du cercueil intérieur de bois. C'était déjà l'idée de Borchardt et Sethe, *Zur Geschichte der Pyramiden,* dans la *Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde,* XXX

La première idée qui vint à l'esprit devant cette simplicité de formes et cette beauté de matière fut que c'était là un sarcophage de l'époque saïte, abandonné à l'orée du désert par des spoliateurs qui en auraient pillé le contenu. Le couvercle était en effet légèrement déplacé et portait sur un angle la trace d'outils qui l'avaient forcé.

La réalité était plus complexe. Le sarcophage, on le vit par la suite, avait bien été violé et la momie, dérangée en plusieurs endroits, avait été, semble-t-il, dépouillée de ses ornements du cou et du bras gauche. Mais certains indices donnent en même temps à penser qu'une restauration de la sépulture avait eu lieu après ce brigandage. En particulier, la remise en place du couvercle, maintenu à l'intérieur par une rainure en biseau [1] dans laquelle il glisse horizontalement, ne saurait être l'œuvre des spoliateurs, qui n'auraient certainement pas pris ce soin.

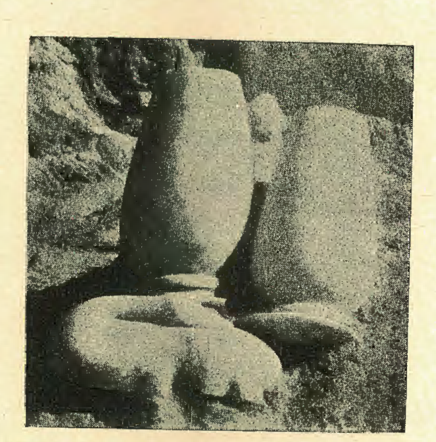


Fig. 4.

Les treuils ayant exécuté leur travail, l'intérieur de la cuve apparut rempli presque jusqu'aux bords par un liquide rouge ambré sur lequel il flottait des éléments spongieux. Au cours des siècles le sarcophage avait sans doute recueilli l'eau de pluie filtrant à travers les sables. Cette eau, accumulée sans pouvoir beaucoup s'évaporer, s'était colorée par la dissolution des résines imprégnant la momie. Une quantité en a été donnée à l'analyse.

(1892), p. 100, qui placent cette réfection sous la XXVIe dynastie. Mais l'hypothèse de M. Jéquier, que le couvercle taillé en corniche, tel qu'on le voit sur la chromolithographie de Vyse, *Operations carried on at the Pyramids of Gizeh in 1837,* Londres 1840, II, pl. en regard des pages 83 et 84, ne serait qu'une reconstitution fantaisiste du dessinateur, se heurte maintenant au fait que le nouveau sarcophage de Sakkarah a précisément un couvercle de cette sorte, et elle doit être abandonnée.

(1) Abd-el-Salam Mohammed Eff. a constaté que la même disposition se trouve dans le sarcophage de la pyramide d'Ounas.

Une momie (fig, 5) reposait sur le dos au fond du sarcophage, mais complètement décomposée. Le cercueil de bois qui l'avait contenue, ses chairs et les étoffes qui les entouraient ne formaient plus que des amas de boue noire, cédant à la moindre pression du doigt. Le crâne était détaché et retourné. On apercevait à sa droite l'extrémité d'un bâton

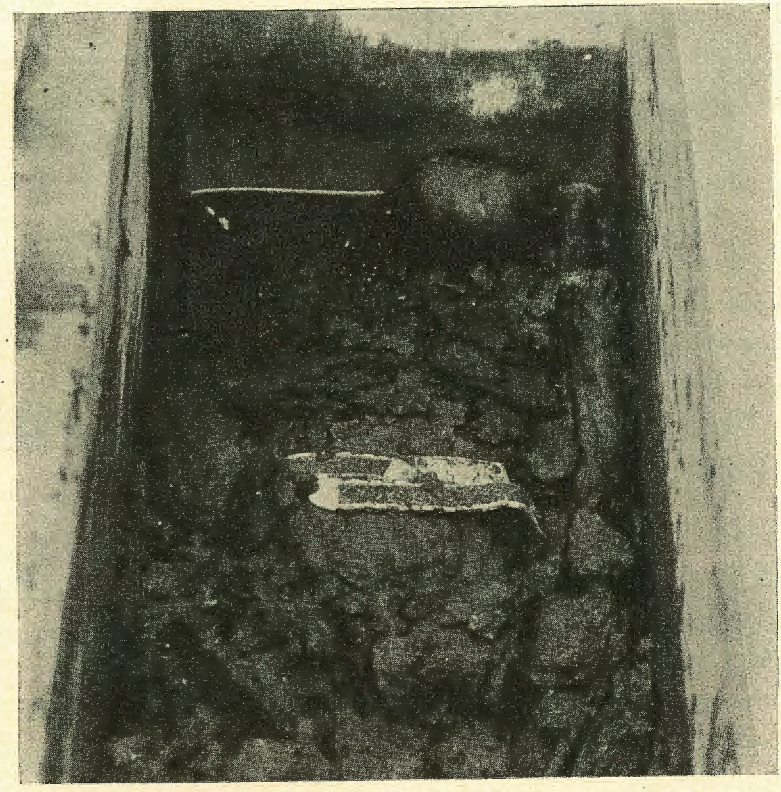


Fig. 5.

dépassant l'épaule gauche ; quelques menues feuilles d'or froissées gisaient à sa gauche. Une seule parure apparaissait, sur les reins du défunt, intacte au milieu de cette pourriture : une ceinture d'or et de perles de couleur, devenue trop large par suite de la rétraction des chairs, qui se croisait largement au milieu du corps ; sur ses côtés des fils d'or rompus laissaient échapper des perles. La momie ne portait pas d'autres bijoux,

si ce n'est une grosse perle ovoïde en cornaline [1], enfilé sur un jonc d'or qui faisait quatre fois le tour de son poignet droit, et une bande d'or [2] entourant le même bras au-dessous de l'épaule.

*
* *

La ceinture en or trouvée dans ces conditions se compose d'une boucle et d'un ceinturon, tous deux larges de o m. o45. Le ceinturon est terminé à chaque extrémité par une douille plate semi-circulaire, sans décoration [3] ; de ces douilles partent des chaînettes en or imitant des cordelettes en fibres de palmier, dont l'une était encore, au moment de la découverte, engagée derrière une des deux barres transversales qui garnissent l'envers de la boucle.

---

[1] D'après Jéquier, *Les frises d'objets des sarcophages du Moyen Empire,* Le Caire 1921, p. 50-51, ces perles ovoïdes isolées, qui sont représentées, toujours coloriées en rouge, à l'intérieur des sarcophages en bois de cette époque au milieu des accessoires nécessaires au mort béatifié, n'auraient pas encore été retrouvées dans des tombeaux antérieurs au Nouvel Empire. Depuis lors, la pyramide de la reine Ipout (VIe dynastie) en a livré une, montée sur un long fil d'or, comme celle qui vient d'être découverte à Sakkarah, Firth et Gunn, *Teti Pyramid cemeteries,* Le Caire 1926, II, pl. XV, B 1). Ce fil, avec sa perle rouge, semble avoir été placé au cou de la reine, mais les légendes hiéroglyphiques rassemblées par Jéquier, *op. cit.,* p. 50, montrent que cet ornement pouvait être aussi destiné au bras.

Les perles de ce genre constituaient un bijou funéraire et possédaient sûrement une valeur talismanique. Le fait que le jonc d'or qui porte celle de Sakkarah était enroulé quatre fois autour du poignet, s'il n'est pas fortuit, est peut-être une indication que cette efficacité était en relation avec la théologie héliopolitaine, pour laquelle quatre était le nombre sacré.

[2] Une bande d'or identique, et en même position, a été trouvée sur la momie de la reine Ipout, Firth et Gunn, *Teti Pyramid cemeteries,* Le Caire 1926, I, p. 12 et II, pl. XV, B 3.

[3] Le Dr Ludwig Keimer me signale qu'une douille semblable a été retrouvée dans le caveau de Kagemni, Firth et Gunn, *Teti Pyramid cemeteries,* Le Caire 1926, II, pl. XV, C 2. Elle porte gravés le titre et le nom de son possesseur. La disposition de l'inscription donne à penser que cette douille était une terminaison de collier, comme celle qui est reproduite sur la même planche (B 4) et qui provient du sarcophage de la reine Ipout.

Celle-ci (fig. 7) est, à l'endroit, incrustée d'éléments de couleur, dont on pourra décider plus tard si elles sont toutes des gemmes naturelles et si certaines d'entre elles ne sont pas des pierres émaillées. Le décor est symétrique. De chaque côté, le personnage [1] à qui appartenait la ceinture est représenté assis sur un trône [2], un long bâton à la main. Il porte au front l'uréus royale et il est vêtu d'un pagne ciselé à même dans l'or de la plaque. Un faucon volant se dirige vers lui en tenant l'anneau ♀ dans ses serres [3]. Les hiéroglyphes du champ donnent ses titres et son nom :

Le pacha, fils de roi, Ptah-chepsès.

C'est un personnage inconnu. Il faut attendre, pour le rattacher à la Ve ou à la VIe dynastie, que la suite des fouilles ait apporté quelques

[1] On peut s'étonner que, sur un bijou aussi luxueux, les détails intérieurs des pièces incrustées, en particulier ceux du visage, n'aient pas été indiqués, ce qui est contraire à la technique constante de l'art égyptien et donne à l'ensemble un aspect négligé. Il est probable que ces détails étaient peints, et que c'est le séjour dans l'eau qui les a fait disparaître. Le procédé se remarque sur un diadème en cuivre doré, trouvé, il y a quelques années, sur une momie de la Ve dynastie, le long de la voie d'Ounas : les ombelles de papyrus et les ibis à aigrette qui décorent ce diadème sont simplement découpés dans le métal; tous leurs détails intérieurs sont peints, en noir et en rouge, sur la dorure.

[2] Le rectangle qui décore la face latérale du trône occupe les deux tiers de sa surface, comme on le remarque dans les représentations archaïques et sous l'Ancien Empire; plus tard, à partir du Nouvel Empire, il n'en occupe plus qu'un quart. Cf. Evers, *Staat aus dem Stein*, Munich 1929, II, p. 51, n. 359.

[3] Le thème du faucon volant tenant le sceau existe déjà dans les bas-reliefs souterrains de la tombe sud du roi Djeser, Firth et Quibell, *The Step Pyramid*, Le Caire 1935, II, pl. XLI. On le trouve plusieurs fois, sous la VIe dynastie, dans les fragments de bas-reliefs provenant de la chapelle de la reine Ipout, Firth et Gunn, *Teti Pyramid cemeteries*, Le Caire 1926, II, pl. LVI et LVII.

Dans toutes ces représentations le faucon survole un personnage royal. Le prince Ptah-chepsès n'avait pas droit à cet attribut, bien qu'il se soit déjà attribué l'uréus : il s'est fait seulement représenter en sa présence. On pourra peut-être serrer de plus près le sens de cette figuration insolite, lorsque les fouilles auront fourni des indices permettant de situer ce personnage par rapport à une dynastie régnante.

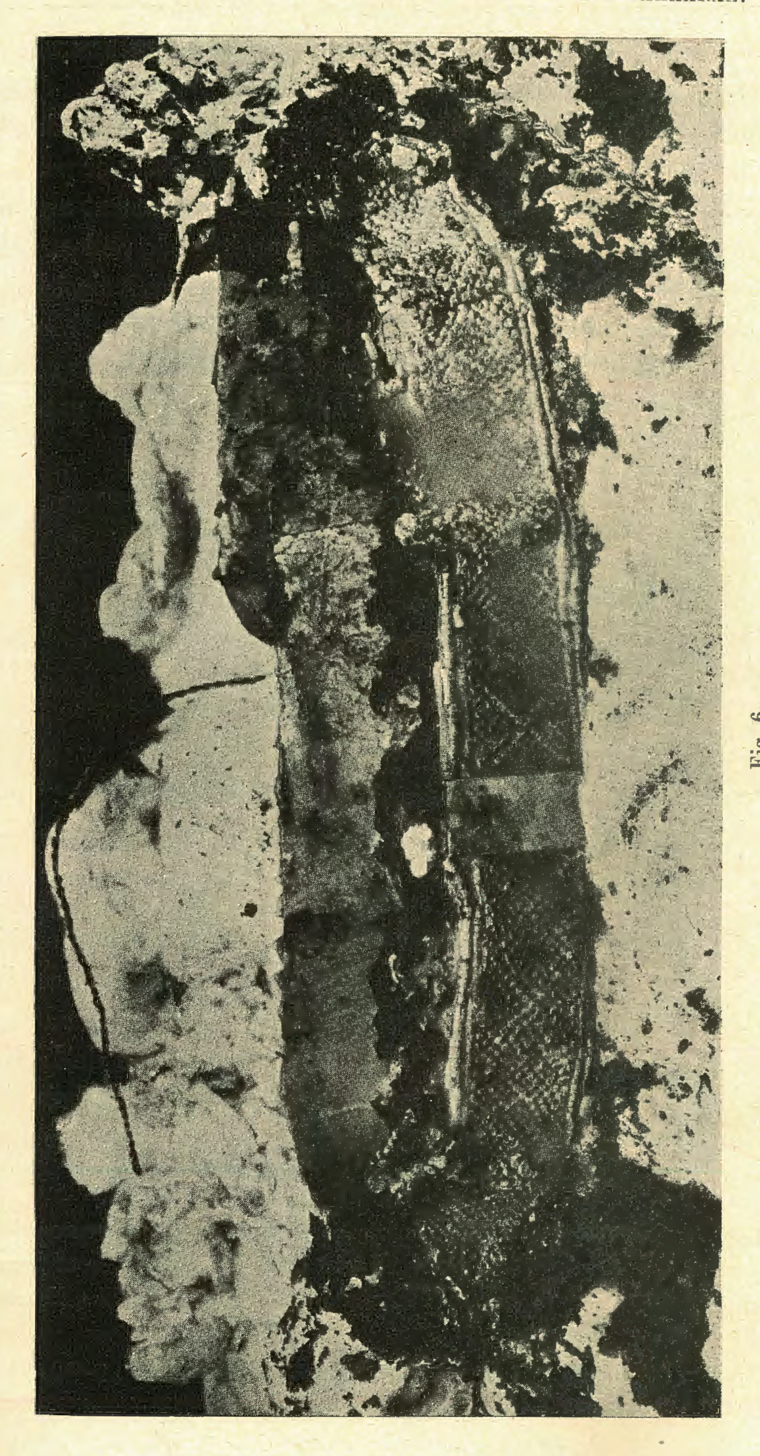


Fig. 6.

éclaircissements sur les conditions, encore incompréhensibles, de sa sépulture.

Le ceinturon (fig. 6) est composé de deux éléments : une bande d'or lisse et une garniture de perles qui la recouvre. La bande d'or porte en bordure des perles tubulaires, également en or, qui alternent avec des tubulures identiques fixées sur le bord de la garniture de perles. Un fil reliait le tout par l'intérieur en une ligne continue et assurait ainsi l'ajustement parfait des deux éléments.

Le dessin géométrique, formé par les perles d'or et de pierres rouges, noires et bleues, consiste en une suite de carrés multicolores posés sur

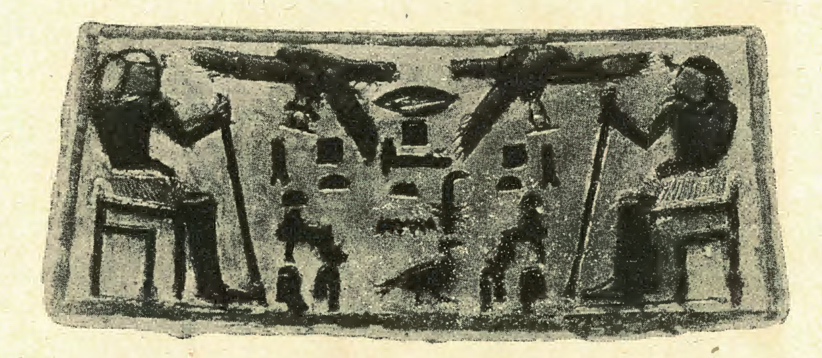


Fig. 7.

la pointe [1]. Une plaque d'or à encoche interrompt ce dessin au milieu du dos. Elle était destinée à accrocher la queue postiche de taureau que comportait la ceinture des rois et des dieux. Cette queue, d'après l'exemplaire de la XIIe dynastie retrouvée à Licht dans la tombe de la dame Senebtisi [2], était réalisée par un travail de perles bourré de bois à son extrémité. L'examen des restes recueillis dans le sarcophage de Ptah-

[1] Cette décoration est déjà celle de la ceinture de Narmer sur sa fameuse palette. D'autres exemples, de différentes époques, sont cités par van Gennep et Jéquier, *Le tissage aux cartons et son utilisation décorative dans l'Égypte ancienne,* Neuchatel 1916, p. 13-15, 21-22 et pl. II.

[2] Mace et Winlock, *The tomb of Senebtisi at Lisht,* New York 1916, p. 19, 70-71 et pl. XXVII.

chepsès, permettra peut-être de faire quelque conjecture sur la nature de celle qui avait fait partie de son équipement funéraire, et qui est maintenant détruite.

*
* *

L'entrée de cette ceinture dans les collections du Musée du Caire leur apporte un enrichissement considérable.

Cette parure somptueuse en effet n'est pas seulement le plus beau bijou d'Ancien Empire qu'elles possèdent. Elle offre de plus l'intérêt de montrer ce qu'était en réalité un accessoire souvent représenté sur les monuments, bas-reliefs ou statues, aux reins des rois et quelquefois des particuliers. C'est une ceinture semblable, au même décor géométrique, que Narmer porte dans la figuration de sa palette; on la retrouve, avec plus ou moins de variantes, sous la Ve dynastie, dans les bas-reliefs de Sahourê, et plus tard, sous la XVIIIe, sur de nombreuses statues de Thoutmôsis III, pour ne citer que les exemples les plus connus. Mais la représentation de cette ceinture est toujours si stylisée, qu'il avait été impossible jusqu'à présent de se faire une idée exacte de sa nature.

En l'étudiant d'après les monuments, MM. van Gennep et Jéquier avaient avancé qu'elle était un ornement en étoffe, obtenu par le procédé du tissage aux cartons [1]. La publication de la ceinture en perles trouvée sur la momie de la dame Senebtisi, à Licht, ne modifia pas les conclusions de M. Jéquier [2], basées sur la certitude que la technique du tissage aux cartons était la seule qui fût en rapport nécessaire avec le décor géométrique spécial à ces ceintures. Il estima sage de s'en tenir à l'hypothèse que la nouvelle ceinture de perles imitait en matière de luxe, et pour s'harmoniser avec le tablier en fils de perles qu'elle servait à suspendre, la ceinture royale tissée en étoffe.

La trouvaille récente de Sakkarah oblige à poser de nouveau le problème, et elle l'oriente vers une autre solution. Le montage de sesperles

[1] Van Gennep et Jéquier, *op. cit.*, 1916, p. 14.

[2] Jéquier, *Les frises d'objets des sarcophages du Moyen Empire,* Le Caire 1921, p. 109-110.

est fait au moyen d'un lacis régulier de fils d'or, qui aboutit à des compositions géométriques aussi naturellement que le tissage aux cartons. Rien n'empêche donc que ce soit cette technique qui ait été à l'origine du décor en question. De plus il est vraisemblable que, si une ceinture royale concédée à un mort béatifié était exécutée en perles montées sur une plaque d'or, la ceinture du roi lui-même ne devait lui céder en rien en magnificence, et que c'est suivant cette technique, et non selon celle du tissage aux cartons, qu'il convient d'en interpréter les représentations sur tous les monuments égyptiens depuis les plus hautes époques.

ALEXANDRE À L'OASIS D'AMMON ET LE TÉMOIGNAGE DE CALLISTHÈNE[1]

PAR

PIERRE JOUGUET.

Ce n'est certainement pas la première fois que l'Institut d'Égypte aura porté son attention sur le pèlerinage d'Alexandre à l'oasis de Siouah. Pour revenir aujourd'hui sur ce vieux sujet, nous pourrions invoquer son importance. Quand Alexandre décide cette paradoxale expédition, il a déjà pris un long contact avec l'Orient. A Tyr il a pénétré assez brutalement, comme on sait, au cœur de la civilisation phénicienne. A Memphis, roi des Macédoniens, sans doute de race héroïque et divine, mais nullement distinct, dans son essence, de ses compagnons qu'il commandait, il s'est assis sur le trône d'un Roi-dieu. A Siouah enfin pour confirmer cet empire du surnaturel sur sa personne, il sera proclamé fils de Zeus-Ammon. Quelle que soit l'idée que les historiens se fassent d'Alexandre et de sa politique, il n'en est aucun qui puisse croire que ce surprenant épisode l'ait laissé tout à fait indifférent. Il éveilla dans la conscience du jeune conquérant des sentiments qui le porteront, à Bactres, à imposer l'étiquette perse de l'adoration, de la proscynèse; il fait prévoir le désir clairement manifesté par le roi, avant la fin de sa vie, d'être adoré comme un dieu dans les cités helléniques; il annonce donc de loin l'établissement de ce culte royal qui devait tenir une si grande place dans l'édifice des monarchies macédoniennes d'Orient, et plus tard, dans l'Empire romain lui-même. Il est naturel qu'il ait suscité depuis

[1] Communication présentée en séance du 6 mars 1944.

longtemps, et encore dans ces dernières années, une avalanche de dissertations [1].

Mais si l'on a tant écrit sur cet événement, c'est qu'il est en somme mal connu. C'est pourtant l'un des plus abondamment attestés de la vie d'Alexandre. Il l'est notamment par un fragment de l'ouvrage perdu de Callisthène, témoin oculaire et indépendant des deux traditions qui se reflètent dans la plupart des historiens anciens que nous possédons : celle de Clitarque d'Alexandrie qui écrivait vers 310 avant J.-C. [2] et qui nous est parvenue surtout par Diodore et par Quinte-Curce, celle de Ptolémée, le roi d'Égypte, qui, vers 285, composait ses commentaires. Ptolémée est le principal auteur d'Arrien, dont l'Anabase ou histoire de l'expédition d'Alexandre, utilise aussi, entre autres sources, l'écrit d'Aristobule de Cassandria, un de ces techniciens qui avaient accompagné le conquérant. Clitarque est un pur écrivain; Aristobule rédigeait son

---

[1] G. Maspero, *Comment Alexandre devint dieu en Égypte, Annuaire de l'École des Hautes Études,* Paris 1897, p. 5-30. — G. Radet, *Le pèlerinage au sanctuaire d'Ammon. Notes critiques sur l'histoire d'Alexandre,* VI, p. 59-86, 1925; *Revue des Études anciennes,* XXVIII, 1926, p. 213-240; *La consultation de l'oracle d'Ammon par Alexandre, Annuaire de l'Institut de Philologie et d'Histoire orientale,* t. II (1933-1934), (*Mélanges Bidez*), p. 780-792; *Alexandre le Grand,* Paris 1931, p. 108-129. — H. Berve, *Das Alexanderreich auf prosopographischer Grundlage,* Munich 1926. — C. r. du mémoire ci-dessous cité de U. Wilcken dans *Gnomon,* V, 1929, p. 370-386. — U. Wilcken, *Alexanders Zug in die Oase Siwa, Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften, phil.-hist. Kl.,* Berlin 1928, p. 576-603; *Alexander Zug zum Ammon, ein Epilog, ibid.,* 1930, X, p. 1-20. — G. Pasquali, *Alessandro all'Oasi di Ammone e Callistene* (*Rivista di Filologia,* VII, 1929, p. 513-521; *Ancora Alessandro all'Oasi di Ammone e Callistene, ibid.,* VIII, 1930, p. 159-176. — E. Breccia, *Bulletin de la Société archéologique d'Alexandrie,* 1930, p. 152-161. — D. Cohen, *De Alexandro Magno Ammonis oraculum consultante, Mnemosyne,* LIV, 1926, p. 83-86. Je regrette que ce mémoire m'ait été inaccessible. — H. Lamer, *Alexanders Zug in die Oase Siwa, Klio,* t. XXIV, 1930-1931, p. 63-69. — C. F. Lehmann-Haupt, *Zu Alexanders Zug in die Oase Siwa, ibid.,* p. 169-190, 376-380. — R. Vallois, *L'oracle libyen et Alexandre, Revue des Études grecques,* t. XLIV, 1931, p. 121-152. — R. Laqueur, *Hermès,* 1931, p. 467-469. — P. Jouguet, *Le Temple d'Aghourmi dans l'oasis d'Ammon, Revue de Philologie,* VIII (1934), p. 182-191.

[2] Jacoby, *F. Gr. Hist.,* 137, II, C, *Kommentar,* p. 484-485 et *P. W.,* XXI, p. 622-654, *s. v.*

livre vers 290 dans son extrême vieillesse [1], comme Ptolémée, dont on sait le rôle dans l'armée d'Alexandre [2]. Callisthène, petit neveu d'Aristote, était l'historiographe officiel. Nous sommes assurés, et c'est là ce qui pour nous fait son prix, qu'il n'a rien écrit contre les intentions du Roi [3].

Malheureusement, il ne nous est connu que par une citation de Strabon, qui n'est ni littérale ni complète [4]. Le résumé de Strabon reproduit souvent les termes de Callisthène, mais ce n'est ni sans rien omettre, ni sans introduire des liaisons de son crû entre les fragments de son auteur. Il atteste d'abord Callisthène pour montrer que l'oracle presque muet au Ier siècle, était, trois siècles plus tôt, vénéré et fréquenté ; mais Strabon insiste surtout, en philosophe stoïcien qu'il était, sur les flagorneries coutumières aux historiens d'Alexandre et à Callisthène, en particulier. On reconnaît toutefois dans ce morceau, le plan qu'avait suivi l'historiographe, et, comme, selon les remarques de M. Wilcken [5], celui-ci est le premier à raconter la grande aventure, les écrivains postérieurs, qui ont traité de l'oasis, le lui ont entièrement ou partiellement emprunté. C'est pourquoi, en utilisant les récits de Diodore et de Quinte-Curce, nous pouvons marquer les paragraphes ou chapitres du développement de Callisthène et les comparer aux paragraphes correspondants chez les autres historiens.

1° D'abord les motifs de l'entreprise.

« Callisthène affirme qu'Alexandre manifesta l'ambition d'aller jusqu'au sanctuaire prophétique, surtout quand il apprit que Persée et Héraklès l'avaient fait avant lui. »

Diodore [6], qui ne reproduit pas fidèlement Clitarque, certainement moins avare de détails, se contente d'indiquer qu'Alexandre voulait consulter le dieu, *βουλόμενος χρήσασθαι τῶι θεῶι*. Mais que disait

---

[1] Jacoby, *F. Gr. Hist.,* 139. *Komm.,* p. 508-559 et *P. W., s. v.*

[2] Id., *Ibid.,* 138. *Komm.,* p. 498-500. Cf. Ernst. Kornemann, *Alexandergeschichte des Königs Ptolemaios I von Aegypten,* Leipzig u Berlin 1935.

[3] Jacoby, *P. W.,* X, 1674-1707, *s. v.*

[4] Strabon, XVII, 1, 43, C. 814.

[5] U. Wilcken, *Alexanders Zug... ein Epilog,* p. 4.

[6] Diodore, XVII, 49, 2. Le passage de Diodore sur l'expédition à l'oasis va du chapitre 49 au chapitre 51.

exactement Clitarque? Quinte-Curce [1] donne pour unique raison du voyage « le désir de visiter un dieu, Jupiter, qu'il croyait ou voulait faire croire l'auteur de sa race, incapable qu'il était de se satisfaire de la gloire d'un simple mortel». *Sed ingens cupido animum stimulabat adeundi Jovem, quem generis sui auctorem haud contentus mortali fastigio aut credebat esse aut credi volebat.*

Cette insinuation malveillante, ne se trouvait certainement pas dans Clitarque [2], mais elle se trouve dans Arrien :

« Alors, dit Arrien, le désir le prit d'aller chez Ammon en Libye d'abord pour consulter le dieu, car l'oracle d'Ammon passait pour véridique et parce que Persée et Héraklès l'avaient consulté, le premier quand il fut envoyé par Polydectès contre la Gorgone, l'autre quand il marchait vers la Libye contre Antée et vers l'Égypte contre Bousiris. Alexandre voulait rivaliser avec Persée et Héraklès, parce qu'ils étaient ses ancêtres, et que lui-même pensait qu'Ammon était pour quelque chose dans sa naissance ; de même que, selon les fables, celle d'Héraklès et de Persée remontait à Zeus. Voilà pourquoi il entreprit cette expédition vers Ammon, dans le désir de mieux *connaître sa propre nature ou de pouvoir dire qu'il la connaissait.* »

Arrien et Quinte-Curce ont donc sur un point une source commune. Wilcken, qui veut que le souci de son origine divine n'ait joué aucun rôle dans la décision d'Alexandre et que le roi ait été surpris d'être salué *fils d'Ammon* par le prêtre, attribue à l'imagination de Clitarque l'idée qu'Alexandre ait pu être poussé par un pareil motif. Il faudrait donc admettre dans le texte d'Arrien une contamination du témoignage de Clitarque et d'une remarque malveillante venue de la tradition philosophique hostile à Alexandre [3]. Mais pour qui connaît la manière d'Arrien,

[1] Curt., IV, 7, 8. Le témoignage de Quinte-Curce sur les événements de l'oasis est contenu dans ce septième chapitre.

[2] Sur ce point important, voir en sens contraire, U. Wilcken, *Alexanders Zug...*, p. 15.

[3] Car je ne crois pas que cette remarque malveillante et irrespectueuse pour la mémoire d'Alexandre, dont le culte se fondait en Égypte et probablement à Alexandrie, puisse être de l'Alexandrin Clitarque ; Jacoby qualifie son histoire d'Alexandre de *Voll hoffischer Schmeichelei gegen den Landesherrn.*

il serait surprenant qu'ayant cessé de suivre son auteur habituel sur des points aussi importants, il ait négligé de le faire entendre, et l'on est conduit à rapporter à Ptolémée l'origine de tout ce morceau. Certes, dans ses commentaires, Ptolémée était fidèle et favorable au roi, dont il fut le compagnon de jeunesse ; ce ne serait pourtant pas contredire les rares témoignages que nous avons sur son caractère que de concevoir ce Macédonien de vieille roche aussi peu porté qu'Antipater, par exemple, à consentir, dans son for intérieur, aux exaltations mystiques d'Alexandre [1].

Sans doute, au cours de son règne, il a fondé le culte officiel et impérial du conquérant dans Alexandrie, mais cette apothéose *post mortem* n'a rien d'inouï dans les croyances du temps. Pharaon, il est bien lui-même un dieu vivant pour ses sujets égyptiens, mais c'est une divinisation imposée par la constitution même de l'Égypte, et qu'on n'étale pas volontiers aux yeux des Macédoniens ni des Grecs. Il a pu accepter des Rhodiens et des Nésiotes le titre de « sauveur », qui l'élevait au-dessus de la condition ordinaire des hommes, et, comme œkiste, il est l'objet d'un culte à Ptolémaïs ; mais ce sont des honneurs consacrés par la coutume. A la différence de son successeur, il ne s'est jamais divinisé lui-même et Bérénice, son épouse, n'a jamais été, par lui, divinisée. En 285 il n'y avait dans Alexandrie aucun autre culte royal que celui d'Alexandre. Ptolémée Ier n'a jamais consenti à des apothéoses ni à des honneurs divins, qui ne fussent exigés par la politique. En 331, Ptolémée avait sans doute connu et jugé, selon ses conceptions personnelles, les pensées d'Alexandre sur sa naissance surnaturelle. Quoi d'étonnant qu'il y ait fait allusion dans son récit, et, dès lors quelle conclusion tirerons-nous du contraste entre le silence de Callisthène sur le désir d'être fils de dieu et la franchise macédonienne de Ptolémée dans Arrien. Il est vrai que Strabon ne nous donne pas tout Callisthène ; mais si celui-ci avait révélé et approuvé, comme il aurait été obligé de le faire, avant la consultation de l'oracle, l'ambition d'Alexandre d'être fils de dieu, quelle bonne occasion pour

[1] C'est aussi l'avis de Kornemann, *loc. cit.*, p. 125, « Das sind Formulierungen mit Werturteilen, die auf einen Autor von Gewicht zuruckgeführt werden müssen, und das kann allein Pt. sein ». Mais si l'on n'attribuait pas ce Werturteil à Ptolémée, c'est à la tradition philosophique que je le rattacherais, non à Clitarque.

le stoïcien Strabon de montrer dans cette crédulité servile le zèle de cette flatterie, qu'il voulait blâmer. La discrétion de Callisthène ne s'expliquerait-elle pas tout naturellement par la raison qu'Alexandre n'avait pas voulu qu'il parlât? C'est ce que nous verrons en pénétrant mieux le sens du témoignage de Callisthène.

2° « Il partit de Paraetonion et malgré les vents du Sud qui vinrent à souffler, il força le passage. Le sable soulevé lui fit perdre la route. Il fut sauvé par des pluies qui survinrent et par deux corbeaux qui montrèrent le chemin. Nous voilà déjà en pleine flatterie. »

La dernière phrase est évidemment de Strabon, qui ne fait ici que résumer en quelques mots de longs développements que nous retrouvons dans les auteurs plus récents que Callisthène, car il est bien probable que c'est lui, Ptolémée et Aristobule qui sont les premières sources de ces récits.

3° Dans le troisième paragraphe, la description de l'oasis devait suivre, telle qu'elle est passée dans Arrien, dans Diodore, dans Quinte-Curce, dans Lucain, etc., et cette description est bien connue, mais Strabon n'en cite rien.

4° Le quatrième chapitre nous est seulement conservé par Callisthène et peut-être lui était-il propre. « La suite du morceau est de même genre, poursuit en effet Strabon; au roi seul le prêtre permit d'entrer dans le temple avec son costume habituel; les autres changèrent de vêtements. Ce fut *du dehors* que ceux-ci, tous tant qu'ils étaient, durent écouter la *θεμιστεία*, sauf Alexandre qui l'aurait entendue *de l'intérieur.* »

Ne traduisons pas encore le mot *θεμιστεία* qui n'est connu que par ce texte. On lui attribue généralement le sens de réponses de l'oracle et M. Berve d'explications de l'oracle[1]. Abordons d'abord le difficile chapitre v.

5° Les difficultés n'en sont pas à première vue très apparentes; elles sont graves cependant, et créées d'abord par l'incertitude du texte, ensuite par la contradiction entre le témoignage de Callisthène et celui de la tradition de Clitarque.

[1] H. Berve, *Gnomon,* V, 1929, p. 372. Contra, G. Pasquali, *Rivista di Filologia,* VII, 1929, p. 514. Cf. G. Radet, *La consultation de l'oracle,* p. 783.

Le texte de Meineke, qui est aussi celui de Carl Müller, n'a pas satisfait tout le monde. Il admet une omission, celle de la particule *δέ*, exigée par l'usage. Cette omission ne peut guère s'expliquer paléographiquement, mais elle n'a rien d'impossible et n'est pas sans exemple. Jacoby a préféré un autre parti[1]. Il rattache *εἶναι* à la phrase précédente et après la ponctuation, il restitue *γενέσθαι*. L'introduction de cet infinitif passé, qui s'accorde avec les infinitifs passés de la phrase précédente et avec l'aoriste *ὑποκριναμένου* qui termine celle-ci, nous permettrait d'entendre le rituel décrit dans la suite comme celui qui aurait été exceptionnellement célébré pour Alexandre, tandis que Diodore-Clitarque nous donnerait le rituel habituellement suivi. Les réponses de l'oracle, dirait Callisthène, ne lui furent pas données à lui comme à Delphes ou aux Branchides, par des paroles, mais par des signes.... Mais, pour nous en tenir d'abord à la critique verbale, si l'omission de *γενέσθαι* pourrait s'expliquer par l'homoioteleuton, elle ne facilite en rien l'explication de celle de *δέ*. D'autre part *εἶναι* à la fin de la phrase précédente peut sans doute se souffrir (« tous les autres entendirent l'oracle DU dehors, Alexandre était EN dedans »), en donnant à *ἔνδοθεν*, un sens qu'il a parfois, mais qui détruirait ici la correspondance avec *ἔξωθεν*, qui précède. Mais si nous avons besoin d'un verbe, pour commencer la phrase suivante, que ne prenons-nous cet *εἶναι*, sorte de poids mort après *ἔνδοθεν*, et qui est attesté par les manuscrits, plutôt que *γενέσθαι* qui est ici une pure hypothèse[2]? C'est ce qu'a très bien dit Wilcken. D'autre part, si Callisthène opposait ici le rite suivi pour Alexandre au rite habituel, c'est avec

[1] Jacoby, *F. Gr. Hist.,* 124, F. 14, II, B, p. 645.

[2] Sur cette question de critique de texte voir surtout U. Wilcken, *Alexanders Zug...,* p. 10, et n. 3. La véritable difficulté est dans *ὑποκριναμένου*, au témoignage de Wilcken déjà corrigé dans l'Aldine en *ὑποκρινομένου*, leçon que Wilcken adopte, et qu'on serait bien tenté d'adopter après lui, bien qu'interprétant le mot autrement. Mais *lectio difficilior faciliori anteponenda*, disait Cobet, dont il faut se souvenir ici. Ma traduction (v. p. 98), dans sa gaucherie, s'inspire de l'explication de R. Vallois, *Revue des Études grecques, loc. cit.,* p. 134 : ayant pris le rôle du dieu au cours de la consultation (Vallois entend au cours de la procession de la barque); nous dirons, nous, après les questions, et les cérémonies qui doivent mettre le prêtre en état de possession divine.

ce rite habituel qu'il comparerait le rite exceptionnel, non avec Delphes ou les Branchides. La phrase qui se traduit aisément nous donne donc la description du rite habituel.

« D'ailleurs les oracles s'exprimaient ici non pas comme à Delphes ou aux Branchides par des mots, mais principalement (ou le plus souvent) par le moyen d'inclinaisons et de signes. Tel chez Homère « Zeus incline ses sombres sourcils », le prophète ayant assumé le rôle de Zeus. »

Mais que disait Clitarque? Diodore nous décrit un rite tout différent [1].

« L'idole du dieu, faite d'émeraudes et d'autres pierres précieuses, est portée sur une barque d'or par quatre-vingts prêtres. Ils la portent sur leurs épaules et conduisent automatiquement le dieu dans la direction indiquée par ses signes. Suit une foule de jeunes filles et de femmes, chantant des péans tout le long du parcours et louant le dieu dans un chant traditionnel. »

Et Quinte-Curce [2] :

« L'idole que l'on adore comme un dieu n'a pas la forme que les artistes adoptent généralement pour représenter la divinité, c'est un omphalos formé d'un conglomérat d'émeraudes et de gemmes. Quand on demande une réponse, les prêtres le portent sur une barque dorée, ornée de patères d'argent, suspendues de chaque côté. Suivent des femmes et des jeunes filles chantant un chant informe qui doit, pense-t-on, rendre Jupiter favorable et disposé à prononcer un oracle certain. »

Et la première question posée, Diodore [3] nous montre le prophète s'approchant du Saint des Saints, tandis que les prêtres qui portent le dieu sont mis en mouvement par certains signes (ceux de l'idole et de la barque, probablement) qui peuvent se traduire par des mots.

Les archéologues depuis Gaston Maspero [4] ont été ravis de cette description si conforme à ce que nous savons du rituel égyptien et aux représentations que nous admirons aux parois des vieux temples. On a rappelé la scène bien connue de Toutmès III désigné pour le trône par le dieu s'arrêtant devant lui, alors que, prêtre de second rang, il se tenait dans

(1) Diodore, XVII, 50, 6-7. — (2) Curt., IV, 7, 23-25. — (3) Diod., XVII, 51, 2. — (4) G. Maspero, *loc. cit.*

le portique Nord du temple de Karnak [1], et l'on peut commenter Diodore avec les études de Blackmann [2] et Černý [3] sur la manière de consulter les oracles. Quant à l'omphalos (que Diodore appelle ξόανον) que n'a-t-on pas dit de lui? Les uns y voient une influence delphique [4], les autres rappellent un omphalos trouvé par le regretté Reisner dans le temple d'Amon à Napata [5] (Gebel Barkal). Mais G. Steindorff a émis l'idée que cet omphalos nubien, qui est creux, n'est qu'un naos en forme de hutte éthiopienne [6]. On a rapproché aussi cette masse à double renflement signalée autrefois par Daressy [7] parmi les trouvailles de Karnak et que l'on a retrouvée ailleurs, à Toud par exemple [8], ou représentée sur les monuments. Voilà, disait-on, le fétiche d'Amon, tel que Quinte-Curce et Diodore le décrivent. Les chœurs féminins rappellent les troupes de jeunes garçons chantant qui accompagnaient l'Apis prophétique [9]. Dans ces fétiches, M. Wainwright veut voir des aréolithes transformés en betyles [10]; dans celui de Karnak, Sethe voit un Amon accroupi recouvert d'une étoffe [11]. Et ces rapprochements, dont il ne faut certes pas contester l'intérêt, ont paru si beaux que l'on a voulu introduire la

(1) J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, t. II, p. 60-61.

(2) A. Blackmann, *Oracles in Ancient Egypt, Journal of Egyptian Archaeology*, XI (1925), p. 249-255.

(3) J. Černý, *Questions adressées aux oracles, Bull. de l'Inst. fr. d'Arch. Or.*, XXXV (1935), p. 41-58. — *Nouvelles séries de questions adressées à un oracle, ibid.*, XLI, p. 13-2. Cf. aussi *Une expression désignant la réponse négative d'un oracle, ibid.*, XXX, p. 491-496.

(4) L. L. Griffith, *Journal of Egyptian Archaeology*, III, p. 245; U. Wilcken, *Alexanders Zug...*, p. 11-12.

(5) L. L. Griffith, *loc. cit.*

(6) G. Steindorff, *The so-called Omphalos of Napata, Journal of Egyptian Archaeology* XXIX (1938), p. 147.

(7) G. Daressy, *Une nouvelle forme d'Ammon, Annales du Service des Antiquités*, IX, 1908, p. 64-69.

(8) Bisson de La Rocque, *Fouilles de l'Institut français*, t. III, 1re partie *Médamoud*, p. 48-53; E. Drioton, *ibid.*, 2e partie, p. 21 et fig. 2.

(9) Plinius M., VIII, 185.

(10) A. Wainwright, *The aniconic form of Amon in the New Kingdom, Annales du Service des Antiquités*, XXVIII (1928), p. 175-189.

(11) K. Sethe, *Amun und die Acht Urgötter von Hermopolis, Abhandlungen der Preussischen Akad. d. Wissenschaften*, Jahrgang 1929, Nr. 4, p. 21.

7.



procession de la barque dans le texte de Strabon, et, du coup, on l'a rendu inintelligible. On a tenté de retrouver les mouvements de l'idole et de la barque dans les νεύματα et les σύμβολα du texte, ce qui rend assez boiteuse la comparaison avec le froncement de sourcils de Zeus, et Strabon ayant négligé de nous le faire entendre, je ne vois pas comment son lecteur aurait pu le deviner, d'autant plus qu'il faut réduire le rôle du grand prêtre à celui d'interprète en donnant à ὑποκρινομένου, le sens d'interpréter qui est celui du verbe actif, mais non pas à la voie moyenne : le prêtre interprète Zeus, c'est-à-dire les mouvements de la barque inspirés par Zeus. Mais il est inutile d'insister depuis que M. G. Pasquali a vigoureusement rejeté une explication si peu naturelle, en accusant spirituellement les historiens, en mal de théories, de traiter la langue grecque comme un vilain taillable et corvéable à merci [1]. Pour éviter un pareil reproche, il faut se résoudre à constater que le rite connu par Callisthène est tout différent de celui qui est décrit dans Diodore et Quinte-Curce. C'est à quoi se résigne R. Vallois [2] approuvé par G. Radet [3]; mais, pour eux, le récit de Callisthène n'exclut pas la procession de la barque, rite divinatoire qui précède le rite prophétique, le prophète se bornant à interpréter par sa mimique, *obscurum per obscurius*, les mouvements de l'idole et de son bateau. Avant eux, gêné, lui aussi, par ce double rite, M. Lamer, si j'ose dire plus simpliste, pensait que le fétiche ne faisait exactement rien que de sanctifier par sa présence les actes du prêtre [4]. Mais il faut bien avouer que de ce fétiche et de sa barque, Callisthène, dans Strabon, semble tout ignorer.

Non pas! s'écrie [5] M. Laqueur. On a jusqu'ici très mal compris le mot θεμιστεία, en le rapprochant de θέμιστες, décisions divines, et en le traduisant par oracle. Τά τε μητρὸς μεγάλας ὄργια Κυβέλας θεμιστεύων [6], dit Euripide dans un chœur des Bacchantes, « nous célébrons les rites traditionnels de la grande Cybèle » : θεμιστεία, c'est un rite traditionnel

(1) G. Pasquali, *Ancora Alessandro all'Oasi di Ammon e Callistene, loc. cit.*

(2) R. Vallois, *L'Oracle libyen, loc. cit.*, p. 127.

(3) G. Radet, *La consultation de l'oracle d'Ammon, loc. cit.*, p. 784.

(4) H. Lamer, *Alexanders Zug, Klio, loc. cit.*, p. 66.

(5) R. Laqueur, *loc. cit.*

(6) Voir la remarque p. 107

Les chants et la procession peuvent très bien constituer ce rite. C'est vrai, mais aussi d'autres chants et cérémonies nécessaires pour mettre le prêtre en état de possession divine et, dans Strabon, rien ne nous indique qu'il s'agisse d'une barque et d'un omphalos.

Si, d'autre part, nous interrogeons les ruines du temple d'Aghourmi, en nous demandant où une pareille procession pouvait évoluer, nous éprouverons quelque embarras. Elles nous sont connues, ces ruines, par une exploration rapide de MM. Steindorff, Ricke et Aubin en 1932 [1]. Elles le seront mieux sans doute quand nous aurons entre les mains le grand ouvrage que prépare M. Ahmed Fakhri, inspecteur en chef du Service des Antiquités, sur l'Oasis de Siouah. Il a eu la libérale courtoisie de m'en communiquer les épreuves. Malheureusement, le sanctuaire n'est pas encore déblayé. Cependant les recherches de M. Fakhri, sous réserve des surprises que pourraient apporter des fouilles complètes, ont précisé et confirmé les mesures de M. Ricke. On aurait pu croire qu'étant si célèbre ce temple était très riche et très grand. Il était au contraire tout petit. Lucain, qui malgré son goût pour la déclamation a le souci des réalités, nous avait déjà avertis qu'il était pauvre [2] :

« Pour les peuples éthiopiens, les tribus de l'Arabie heureuse et de l'Inde, il n'y a qu'un Jupiter Hammon, et pourtant ! le dieu est encore pauvre. Son temple au cours des temps ne fut jamais gâté par les richesses : la puissance des mœurs primitives l'a gardé de l'or romain. »

C'est donc une chapelle modeste, dont le plan selon M. Ahmed Fakhri rappelle les chapelles de l'Oasis de Bahria. Il n'est pas purement égyptien, mais peut-être égyptianisé au cours du temps. La cella porte le cartouche d'Amasis, dont les représentations font pendant à celle du prince local Setherdis. C'est donc là cella où Alexandre est entré. Mais ce qui nous intéresse ici ce sont les dimensions. La première cour, si c'est bien une cour, mesure environ 12 mètres sur 9. La seconde 5 mètres

(1) G. Steindorff, Herbert Ricke u. Hermann Aubin, *Der Orakeltempel in der Ammonoase, Zeitschrift für Ägyptische Sprache*, t. LXIX (1933), p. 1 et suiv. — P. Jouguet, *Le temple d'Aghourmi dans l'oasis d'Ammon, Revue de Philologie*, VIII (1934), p. 182-191.

(2) Lucain, *Pharsale*, IX, 517-521.

sur 7 m. 74. La salle couverte qui suit la cour : 5 mètres sur 9 ; la cella 6 m. 5 sur 3 m. 25 ; la salle voisine à gauche 6 m. 5 sur 5 m. 45. Comment imaginer dans ces salles et dans ces cours si petites, les mouvements d'une barque et de quatre-vingts porteurs, suivis d'un chœur chantant de femmes et de jeunes filles, sans oublier les prêtres et pouvons-nous concevoir, comme Diodore nous y invite, le prêtre se dirigeant par la salle couverte vers la cella, suivi de la barque et de ses porteurs [1] ? Il y a donc contradiction entre le témoignage de Callisthène et la tradition de Clitarque, et la critique se trouve en face d'une de ces apories comme disent les Grecs, qui paraît sans solution. On éprouve pourtant quelque peine à rejeter la description de Diodore et de Quinte-Curce. Elle porte les marques de l'authenticité. La procession de la barque était-elle célébrée à Siouah, comme à Karnak, ainsi que le veulent Vallois et Radet, en liaison avec le rite prophétique décrit par Callisthène ? Mais alors en quel moment et en quel lieu ? Ou bien, comme me le suggère mon collègue égyptologue, Alexandre Piankoff, la description de Diodore et de Quinte-Curce ne serait-elle pas une description stéréotypée du rite, tel qu'il se déroulait dans les grands sanctuaires, et que l'on imitait dans les petits avec des objets de dimensions très réduites, en sorte que ces cérémonies symboliques auraient paru négligeables à Callisthène ?

6° Après avoir décrit le cortège de la barque, Diodore nous montre Alexandre introduit par les prêtres « dans le temple». Le prophète s'avance vers lui : «Salut, lui dit-il, ô mon fils, accepte cette appellation de la part du dieu. — J'accepte dit Alexandre, et à l'avance je serai toujours appelé tien [2].»

A ce passage répond dans Callisthène un membre de phrase très court et qui achève le développement qui précède. L'oracle, lisions-nous, n'est pas donné par des mots, mais la plupart du temps par des signes... :

« Mais, ajoute le texte de Strabon, c'est en paroles claires que l'homme dit au roi qu'il était fils de Zeus.»

---

[1] Diodore, XVII, 51, 2.

[2] Id., *ibid.*, 51, 1. D'après G. Legrain, *Le logement et le transport des barques sacrées et des statues des dieux, Bulletin de l'Institut français*, XIII (1926), p. 13, la barque d'Ammon et le «pavois» sur lequel elle était portée par 36 prêtres mesurent 4 m. 46 de long et 2 m. 20 de large.

On ne peut rien objecter à M. Pasquali quand il soutient que le lecteur non averti verra naturellement dans les paroles des prêtres chez Strabon un oracle du dieu. La phrase de Strabon ne saurait avoir un autre sens. Cependant M. Wilcken a remarqué que, dans la marche du récit, Diodore place ici le salut du prêtre, qui n'est pas un oracle, et que la consultation de l'oracle ne viendra qu'après. D'autre part, tandis que la tradition de Clitarque connaît les deux questions d'Alexandre : « Tous les assassins de mon père ont-ils été punis ? Le dieu m'accorde-t-il l'empire du monde ?» et les deux réponses du dieu, qui toutes confirment la filiation divine révélée par le salut : «Tu as puni les assassins de Philippe, mais ton père est immortel. Oui tu régneras sur le monde puisque tu es le fils du dieu», la tradition la plus ancienne, celle de Ptolémée, nous affirme «qu'Alexandre ayant reçu du dieu les réponses qu'il souhaitait, s'en retourna vers l'Égypte», gardant ainsi son secret. De ces deux versions contradictoires, quelle est celle que Callisthène a adoptée ? Strabon a-t-il omis la consultation de l'oracle ou ne figurait-elle pas chez son auteur ? S'il faut se fier à Arrien, et admettre cette discrétion voulue d'Alexandre, comme Callisthène ne pouvait rien écrire qui allât contre les intentions du Roi, c'est la seconde alternative qui s'impose. Callisthène faisant comme Ptolémée, comment Strabon a-t-il pu alors traiter implicitement d'oracle le salut du prophète ? Nous n'en serons pas outre mesure étonnés si nous lisons Justin [1] :

«Aussitôt qu'il entre dans le temple, le prêtre le salue comme fils d'Hammon. Lui, joyeux de cette adoption par le dieu, veut qu'on le considère comme son père. Il demande ensuite s'il a châtié tous les meurtriers de son père. Il lui est répondu que son père ne peut ni être tué ni mourir, mais que Philippe est pleinement vengé ; à sa *troisième question,* il lui est répondu que la victoire dans toutes les guerres et la possession du monde lui sont accordées.»

Il est clair que pour Justin, et peut-être pour Trogue-Pompée qu'il résume, le salut est considéré improprement comme la réponse d'un oracle, sans quoi il n'aurait pas dit troisième, mais seconde question. Strabon a commis délibérément, je crois, la même impropriété que Justin.

---

[1] Justin, XI, 11.

Or, il suffisait à Alexandre que le salut dans la cour ait été entendu de quelques témoins. Il dut en avoir, car on n'avait pas fait changer de vêtements à ceux qui voulaient consulter l'oracle pour les laisser en avant du pylône d'entrée, où ils n'auraient rien entendu. Si pour Diodore le *νεὼς* c'est tout le temple, dans l'usage de Strabon, remarque Wilcken, tel qu'il ressort de sa description du temple égyptien, le *νεὼς* commence après la cour qui est l'extérieur, *ἔξωθεν*, au pronaos. C'est bien dans l'intérieur, c'est-à-dire dans la salle couverte et peut-être dans le sêkos — Diodore l'indique — qu'Alexandre a consulté le dieu [1].

8° Que le Roi ait voulu toutefois que l'accent fût mis sur la filiation divine c'est ce qui résulte de la lecture du chapitre VIII que Callisthène donnait seul, et qu'il ne reste plus qu'à traduire :

« Callisthène nous chante encore, dit l'ironique Strabon (un peu comme nous disons familièrement en français : qu'est-ce que tu nous chantes?) qu'Apollon des Branchides avait déserté son oracle depuis le jour où, sous Xerxès, les Branchides, qui persisaient, l'avaient pillé; la source sacrée avait cessé de couler. Alors la source jaillit de nouveau. Les ambassadeurs milésiens apportèrent de nombreux oracles proclamant Alexandre fils de Zeus, annonçant la victoire d'Arbèle, la mort de Darius, les révolutions de Sparte. Athénaïs, la Sibylle d'Érythrées, proclama aussi la naissance divine. Elle était pareille à la vieille Sibylle d'Érythrées. Voilà les belles choses, conclut Strabon, que les historiens racontent ! »

L'insistance de Callisthène nous éclaire sur les intentions d'Alexandre et confirme indirectement le témoignage d'Arrien. Entre autres motifs qui ont entraîné Alexandre à l'oasis — car on peut en trouver d'autres — le désir d'être proclamé fils d'Amon ne fut pas le moindre. Alexandre n'avait probablement pas attendu d'être en Égypte pour se concevoir comme un autre Héraklès, peut-être né d'un dieu et promis à l'apothéose. Dans les bruits qui, nous dit-on, couraient en Macédoine sur sa naissance surnaturelle, bienveillants ou malveillants, selon les partis de la cour, il y avait beaucoup de bavardages ridicules, mais la foi d'Alexandre au surnaturel est indéniable. Il y a de l'irrationnel en lui, dit Wilcken. Il faut tenir compte de cet irrationnel. Quand il se vit près du sanctuaire vénéré

[1] Je suis ici Wilcken, *Alexanders Zug... ein Epilog, loc. cit.*, p. 7.

de tout le monde méditerranéen, quand il entrevit le prestige qu'il pouvait tirer de sa filiation divine, le « désir le prit » comme dit Arrien, ce qui indique une de ces inspirations soudaines de son âme « romantique » [1] d'aller visiter le sanctuaire de ce Zeus Ammon, dont il se sentait, de toutes façons, si proche. Il n'ignorait certainement pas tout à fait ce qu'il devait y trouver. Il était certainement entouré de personnes qui avaient tout intérêt à le renseigner et Alexandre aimait à interroger. Plutarque ne nous le montre-t-il pas s'entretenant avec le philosophe égyptien Psammon [2] ? De ses secrètes pensées, il dut laisser voir quelque chose à ses intimes, parmi lesquels Ptolémée, et sentir quelques résistances. Il fallait donc agir avec prudence et son historiographe ne parlera pas du désir d'être fils d'Ammon, mais seulement d'Héraklès et de Persée. Il fallait faire croire à une surprise. Mais ce n'est pas Alexandre qui fut surpris par le salut du prêtre [3] ; il avait seulement voulu que les autres le fussent et il garda les oracles secrets, pour répandre un air de mystère sur des entretiens, qui n'en paraîtraient que plus graves, et dont il savait bien que quelque chose filtrerait au dehors, car les prêtres n'avaient guère de raisons de tout tenir caché [4]. Ce jeune meneur d'hommes était fort habile, et l'avenir devait montrer que, dans sa circonspection, il avait vu juste. Qu'on se rappelle les difficultés qu'il rencontrera à Bactres pour la proscynèse qui ne le divinisait pourtant que dans l'interprétation que les philosophes hellènes en donnaient; l'allusion blessante de Cleitos à l'oracle, dans la scène fatale de Maracanda, le sarcasme de ses vétérans, lui réclamant leur congé à Opis, et lui criant de continuer la guerre avec son père Ammon [5]. S'il n'hésite pas à Arbèles, sur le front de la cavalerie thessalienne, il est vrai, non devant les Macédoniens [6], à invoquer son

[1] Sur cette expression, voir Wilcken, *Alexanders Zug, loc. cit.*, p. 7 et la note 1.

[2] Plutarque, *Alexandre*, XXVII, fin.

[3] Comme le veut Wilcken.

[4] Sur les *μαντείας ἀπορρήτους* dont parle Plutarque, XXVII à propos de la lettre d'Alexandre à Olympias, voir Wilcken, *Alexanders Zug, ein Epilog, loc. cit.*, p. 11 et Lehmann Haupt, *loc. cit.*

[5] Pour Cleitos, Plutarque 50 : pour les mutins d'Opis, Arrien, VII, 8, 3. Voir U. Wilcken, *Alexanders Zug, loc. cit.*, p. 27.

[6] Plutarque, 33. Wilcken, *ibid.*

père Ammon, s'il ne craint pas dans le secret de son cœur de méditer certainement sur les conséquences politiques de sa filiation divine, il sait qu'il ne doit pas trop vite les proclamer en public, c'est pourquoi nous ne croirons guère à des constructions comme celles de V. Ehrenberg [1]. Ehrenberg veut qu'en Égypte Alexandre ait songé à fonder un Empire méditerranéen, dont Alexandrie aurait été la capitale, Ammon le dieu impérial, Alexandre, lui-même, fils d'Ammon, le souverain légitime reconnu par tous les peuples, grecs et égyptiens, qui vénéraient le sanctuaire du Dieu. En 321, de telles doctrines, si Alexandre avaient pu les concevoir, eussent été pour les Macédoniens et les Grecs scandaleuses, dangereuses et prématurées.

On a nié que les idées orientales aient eu une influence sur le désir d'Alexandre de devenir un dieu et il est bien vrai que lorsqu'il a demandé nettement, en 323, l'apothéose, il l'a demandée aux Grecs et c'était naturellement une apothéose selon les modes helléniques. Mais si l'anthropomorphisme des Grecs, en humanisant les dieux, préparait la divinisation des hommes, si Alexandre pouvait naturellement rêver la destinée de son ancêtre Héraklès, l'Orient ne l'a pas moins pénétré de ses effluves mystiques. Mais pour y confirmer son pouvoir, à la fin de sa vie, qu'avait-il à demander à l'Orient, que l'Orient ne lui eût déjà donné? N'était-il pas dieu, fils de Râ à Memphis, fils d'Amon à Siouah, vicaire de Mardouck à Babylone, illuminé du hvareno mazdéen à Suse et à Ecbatane? L'Orient répugnait-il à lui obéir comme à un personnage sacré? Non, c'était en Grèce qu'il fallait forcer le pieuse adhésion des âmes. Et l'on ne pouvait l'obtenir que dans le cadre de la religion grecque. Elle était d'ailleurs celle d'Alexandre. Mais il en est de sa religion comme de sa politique; elle grandissait en même temps que son Empire. Il avait quitté Pella, champion de l'Hellénisme; à Babylone, il concevait la fusion des peuples d'Europe et d'Asie. Il était monté à Ilion, dévot des dieux d'Homère; mais le monde qu'il avait soumis, l'univers habité, l'*oikoumene,* dont l'idée naissait de sa conquête, allait lui offrir tous les siens, et comme la fusion des hommes, la fusion des dieux se préparait à la flamme de son œcuménique génie.

---

[1] V. Ehrenberg, *Alexander und Ägypten, Beihefte z. Alten Orient Heft* 7, 1926.

Strabon, xvii, 1, 43, éd. Meineke.

(IV). Τοιαῦτα δὲ καὶ τὰ ἑξῆς· μόνῳ γὰρ δὲ τῷ βασιλεῖ τὸν ἱερέα ἐπιτρέψαι παρελθεῖν ἐς τὸν νεὼ μετὰ τῆς συνήθους στολῆς, τοὺς δ' ἄλλους μετενδῦναι τὴν ἐσθῆτα ἔξωθέν τε τῆς θεμιστείας ἀκροάσασθαι πάντας πλὴν Ἀλεξάνδρου, τοῦτον δ' ἔνδοθεν.

(V). εἶναι⟨δὲ⟩ οὐχ ὥσπερ ἐν Δελφοῖς καὶ Βραγχίδαις τὰς ἀποθεσπίσεις διὰ λόγων, ἀλλὰ νεύμασι καὶ συμβόλοις τὸ πλέον, ὡς καὶ παρ' Ὁμήρῳ «ἦ κυανέῃσιν ἐπ' ὀφρύσι νεῦσε Κρονίων», τοῦ προφήτου τὸν Δία ὑποκριναμένου·

(VI). τοῦτο μέντοι ῥητῶς εἰπεῖν τὸν ἄνθρωπον πρὸς τὸν βασιλέα ὅτι εἴη Διὸς υἱός.

L. 4-5 τοῦτον δ' ἔνδοθεν εἶναι. ⟨γενέσθαι δὲ⟩ Jacoby
τοῦτον δ' ἔνδοθεν εἶναι. ⟨εἶναι δὲ⟩ Groskurd;
L. 8 ὑποκρινομένου, Wilcken..

Justin, xi, 11.

Ingredientem templum statim antistes ut Hammonis filium salutat. Ille laetus dei adoptione hoc se patre censeri iubet. Rogat deinde an omnes interfectores parentis sui sit ultus. Respondetur patrem eius nec posse interfici nec mori, regis Philippi peractam plane esse ultionem. *Tertiam interrogationem* poscenti victoriam omnium bellorum possessionemque terrarum dari respondetur.

ΘΕΜΙΣΤΕΙΑ (cf. p. 100).

Eur. *Bacch.* 79, invoqué par Laqueur. Nauck et d'autres donnent θεμιτεύων. Ce sont les formes tirées du radical Θεμιστ. qui sont surtout employées à propos d'oracles. Cette remarque me paraît affaiblir quelque peu l'explication de Laqueur. Voir E. Boisacq, *Dictionnaire étymologique de la langue grecque s. v.* Θέμις.

UNE PEINTURE DU XIIE SIÈCLE[1]

(avec deux planches)

PAR

GASTON WIET.

La collection de miniatures de Son Excellence Chérif Sabry Pacha, que j'ai eu le très grand honneur de faire connaître, vient de s'enrichir d'un morceau de choix, dont j'ai la joie de vous offrir la primeur.

Il s'agit d'une feuille de papier, ornée d'une peinture sur l'une de ses faces, tandis que le verso présente onze lignes d'écriture.

Ces lignes, tracées par quatre mains différentes, n'ont pas été intégralement déchiffrées : des mots ont été lus par-ci par-là et je ne tiendrai compte aujourd'hui que des parties complètes que j'ai pu interpréter.

La ligne 6 offre, en belle écriture d'un coufique légèrement arrondi, le titre d'un ouvrage :

شعر كثير وعزة الخزاعيين

Poèmes de Kuthaiyir et ʿAzza, de la tribu de Khuzaʿa.

Je n'ai pas à m'étendre sur le poète Kuthaiyir, ni sur ʿAzza à laquelle il voua un amour sans espoir : leurs aventures partagent, avec quelques autres, dans la littérature arabe, le privilège de symboliser les contrariétés amoureuses[2].

---

[1] Communication présentée en séance du 1er mai 1944.

[2] PERRON, *Femmes arabes,* p. 241-247 ; BROCKELMANN, *Gesch. d. ar. Litteratur,* I, p. 48, et *Supplément,* I, p. 79 ; *Encyclopédie de l'Islam,* I, p. 553 ; II, p. 1237.

A la suite nous lisons, d'une écriture plus cursive, le nom de l'auteur du recueil, inconnu par ailleurs :

لابى ايوب سليمن بن محمد بن ابى ايوب الحرانى

Abu Aiyub Sulaiman, fils de Muhammad, fils d'Abu Aiyub al-Harrani.

Deux gloses poétiques, respectivement de cinq et trois lignes, ont été inscrites par des propriétaires ou des lecteurs de ce manuscrit. Elles encadrent les mentions précédentes. Je n'ai pu déchiffrer que la première partie de la seconde réflexion :

جمع الله بين كل محب وبدا بى فانى مشتاق واسعد مهجتى فجرت دموعى على الخدين .....

Que Dieu facilite la réunion des êtres qui s'aiment et qu'Il commence par moi-même, car je suis amoureux, qu'Il remplisse mon cœur de bonheur, car les larmes coulent sur mes joues.....!

C'est au dos de ces suscriptions que l'on trouve une peinture, mesurant 13 centimètres sur 20,5.

Rien de plus simple que cette œuvre : un portrait dans un cadre. L'homme est seul et couvre toute la surface du tableau. Un encadrement décoratif entoure la peinture centrale. Il est formé d'un double ruban, auquel se rattachent, non sans une certaine maladresse, les carrés entrelacés des quatre coins. Il est pourvu de motifs répétés, symétriquement répartis : les quatre angles sont identiques, les bordures latérales également, de même enfin les panneaux supérieur et inférieur.

Nous ne croyons pas qu'il faille, pour l'interprétation de ce tableau, se laisser guider par les fragments assez désespérés qu'on lit au verso, et il n'y a probablement aucun lien entre l'illustration et le texte. Toutefois, cet adolescent, installé sur un trône, est figé dans une attitude triste et méditative, rappelant cette définition : «l'élégie est essentiellement lymphatique.» Et si les oiseaux qui montent la garde à ses côtés procurent un certain ton de familiarité, l'ensemble dégage une impression de douceur mélancolique qui n'est pas dénuée de lyrisme, ne serait-ce que par le caractère élégant du dessin. Si le personnage n'a aucun attribut de grandeur ni de majesté, c'est qu'il nous apparaît dans un moment de rêverie poétique, et il ne faut pas beaucoup d'imagination pour découvrir sur sa physionomie une expression tendre.

Le costume ne présente aucun ramage trop voyant, et cette simplicité ajoute à la noblesse et au charme de l'œuvre. L'œil n'est pas distrait, comme c'est souvent le cas, par les somptueuses ornementations d'une robe qui faisait ressembler l'être humain, pendant les beaux jours de Byzance, à un «mur peint ambulant», suivant la pittoresque description d'un écrivain du IVe siècle [1].

Les teintes grises sont peut-être dues à la longue présence de cette feuille de papier dans la terre, qui en a maltraité les couleurs, mais un coloris plus vif, recommandable pour faire sentir des émotions violentes, aurait probablement atténué l'effet de mélancolie que l'on constate aujourd'hui.

Cette miniature est donc d'une tonalité très pâle, sobre et sans variété, rehaussée par les touches éclatantes d'or des parures, mais l'on n'y trouve pas ces larges surfaces dorées, qui sont de mise dans les peintures byzantines. L'or est réservé aux bijoux : un diadème au dos du fauteuil, des boucles d'oreilles, un collier, des brassards et une ceinture.

La stature du personnage central est d'autant plus massive qu'il remplit pleinement l'espace circonscrit par le cadre. Il s'agit d'un jeune homme, assis sur un trône, dont le dossier est décoré d'une couronne, flanquée de deux motifs en équerre. Sa pose est nonchalante ; toutefois les nombreux bijoux que porte cet adolescent lui confèrent un caractère un peu cérémonieux, bien qu'il ne s'agisse pas d'une scène d'apparat. La figure est placide ; pourtant quelques détails permettent d'attribuer à l'intéressé une préoccupation morose, notamment son air rêveur, son coup d'œil terne et sans chaleur.

Un visage assez petit, de forme plutôt ronde, aux joues rebondies, est engoncé dans un cou grassouillet : les lignes de la bouche, du nez, des sourcils, épais et sans courbure, forment un groupement harmonieux.

---

[1] André MICHEL, *Histoire de l'art,* I, p. 162, 254 ; DIEHL, *Manuel d'art byzantin,* I, p. 5.

La tête est tournée de trois-quarts et le regard oblique se perd dans le vague à travers des yeux en amande. De longs cheveux ondulés, un peu roux, descendent de part et d'autre, sur le collet de l'habit qui recouvre des épaules tombantes.

Le corps n'est pas d'excellentes proportions et le buste est beaucoup trop démesuré. Ce dédain des dimensions relatives, avec l'élongation de la partie supérieure, est d'ailleurs un phénomène courant dès la période byzantine. Le buste allongé n'est pas non plus un fait isolé dans l'art de l'époque islamique, et l'on peut citer les fameuses danseuses des fresques de Samarra [1]. Évidemment, nous avons là un corps d'un certain type. Balzac, qui avait des théories sur tout, estimait que la race humaine d'Orient offre un buste magnifique, parce que le calme est constant chez des hommes qui méprisent le mouvement et l'ont en horreur.

La main gauche est repliée sur la poitrine et semble tenir une coupe, peut-être un vase de fleurs, tandis que l'autre pend le long du corps et disparaît sous la manche : donc aucun geste de majesté. Pourtant il s'agit probablement d'un souverain, car la couronne du trône nous invite à le penser. L'artiste a voulu évoquer un moment d'intime abandon : il n'y a pas là, et c'est remarquable, un souci commun aux arts sassanide, byzantin et islamique, de conserver la dignité impériale. Avons-nous la réalité d'un portrait ou est-ce une figure symbolique ? Il convient de penser à la mode byzantine, qui consistait à représenter, sur les monnaies notamment, l'empereur sous la figure d'un adolescent imberbe.

Je dois maintenant exposer une singularité et si je m'y attarde plus que de raison, c'est qu'ayant eu l'occasion de voir l'original, j'ai le devoir de ne laisser aucun doute dans l'esprit du lecteur qui ne disposera que d'une reproduction. J'avais d'abord cru que les jambes étaient écartées par un dessein prémédité, l'artiste ayant eu besoin de cette posture pour mettre en valeur une conception originale, celle de suggérer une nappe d'eau par le seul reflet de la tête et des épaules de l'adolescent, qu'on découvre renversées dans l'espace laissé libre entre les jambes.

[1] *Staatliche Museen Berlin,* fig. 19 ; Kühnel, *Islam. Kunst,* fig. 390 ; *Histoire universelle des arts, Arts musulmans,* fig. 21 ; Ettinghausen, *Painting, Ars Islamica,* IX, fig. I ; Ahmad Taymour, *Painting,* pl. 6.

Cette hypothèse ne résiste pas à l'examen, car les boucles de cheveux se retrouvent sur les bandes du pantalon. Il fallait alors étudier si la feuille n'avait pas été pliée assez longtemps pour que le dessin de la partie supérieure fût calqué dans le bas. Mais contre cette idée militent deux ordres de faits : 1° aucun autre détail du haut, en dehors du buste, n'apparaît dans la zone inférieure ; 2° la pliure que l'on peut constater vers le centre ne fait pas coïncider exactement les deux têtes. Force est donc de se rabattre sur une explication banale. Le peintre a commencé par la tête du bas, puis, mécontent de son esquisse, a tourné la feuille pour suivre un meilleur programme, prévoyant un trône et un diadème.

La tunique, très longue, pincée à la taille, descend jusqu'aux genoux ; elle est d'une teinte vieux rose ; les manches sont largement évasées aux poignets, et la position des genoux étale singulièrement cette robe.

Elle est parsemée de motifs cruciformes, au milieu desquels se retrouve, en ton plus foncé, une petite croix. Ainsi, un personnage de Samarra porte une tunique ornée de cercles au centre desquels est inscrit un gros point [1]. Déjà une longue robe décorée de croix existe dans des peintures du Turkestan chinois, qui datent du VIIe siècle [2].

La tradition de cette ornementation se maintiendra dans l'habillement de certains petits figurants des céramiques de Rhagès. C'est ainsi qu'on verra des robes agrémentées de pois [3], parfois disposées en forme de

[1] Taymour, *Painting,* pl. 7 ; cf. *Survey of Persian Art,* V, pl. 707, 714.

[2] Seyrig, *Antiquités syriennes, Syria,* XVIII, p. 12.

[3] Bahrami, *Recherches sur les carreaux de revêtement,* fig. 58-59 ; Kühnel, *Islam. Kleinkunst,* fig. 49, 63 ; Migeon, *Manuel d'art musulman,* 1re éd., fig. 208 ; 2e éd., II, fig. 339 ; Hobson, *Islam. Pottery,* fig. 47 ; Koechlin et Migeon, *Cent planches,* pl. XIX ; *Collection M. D.,* Paris 1911, n° 44 ; *Collection Engel-Gros,* nos 66, 88 ; Ganz, *Œuvre d'un amateur d'art,* pl. 21 ; *Collection Eumorfopoulos* nos 12, 13, 53 ; Glück et Diez, *Kunst des Islam,* pl. 402 ; Zaki Hassan, *Funun iraniya,* pl. 93 ; *Collection Kelekian,* pl. 22, 43, 44 ; Migeon, *Or. musulman, Cristaux,* pl. 26 ; *Collection J. M.,* Paris 1922, pl. VII, IX, XI ; *Collection Porcher-Labreuil,* pl. III ; *Survey of Persian Art,* II, p. 1307, 1375 ; V, pl. 632, 633, 635, 637, 641, 642, 644, 646, 650, 652, 691.

triangles [1]; on reconnaîtra même des croix analogues à celles de la peinture que nous étudions [2]. Mais je désire surtout attirer l'attention sur la présence de ces croix dans le costume du fameux buveur des fresques découvertes naguère au Vieux-Caire [3].

L'échancrure du col, en demi-hexagone, est un décolleté assez rare, qu'on rencontre dans quelques faïences égyptiennes [4].

Le diadème est garni d'une frise de palmettes en forme de cœur. Ces sortes de palmettes n'avaient pas été ignorées des ornemanistes sassanides [5], et on les trouve sur certaines poteries archaïques de la Perse [6], dans la décoration omeyyade de Jérusalem [7] et en abondance dans les stucs et les céramiques de Samarra [8]. On note leur présence dans les faïences fatimides [9], et il faut principalement remarquer la frise majes-

(1) *Revue des Arts asiatiques,* X, pl. LXVII; Kühnel, *Islam. Kleinkunst,* fig. 65; *Collection Eumorfopoulos,* n° 12, 53; Zaki Hassan, *Funun iraniya,* pl. 84, 93; *Collection Kelekian,* pl. 14, 42; Migeon, *Or. musulman, Cristaux,* pl. 23; *Collection J. M.,* Paris 1922, pl. IX, X; *Survey of Persian Art,* V, pl. 637, 639, 641-644, 648, 650.

(2) *Collection Kelekian,* pl. 28, 29; *Collection Engel-Gros,* n° 88; Ganz, *Œuvre d'un amateur d'art,* pl. 23; Zaki Hassan, *Funun iraniya,* pl. 78; *Survey of Persian Art,* V, pl. 693, 707, 712, 721.

Une selle de cheval (*Collection Kelekian,* pl. 27).

L'étoffe d'un trône (*Survey of Persian Art,* V, pl. 707).

Le fameux plat de la collection Eumorfopoulos (*Répertoire d'épigraphie musulmane,* X, n° 3672 et p. 274; *Collection Eumorfopoulos,* n° 59; Zaki Hassan, *Funun iraniya,* pl. 87).

(3) Zaki Hassan, *Taswir,* pl. 1; Wiet, *Album de l'exposition d'art persan,* pl. 52; Wiet, *Guide sommaire,* pl. 7; *Syria,* XVI, p. 309; Zaki Hassan, *Kunuz al-Fatimiyin,* pl. 5; Taymour, *Painting,* p. 153.

(4) *Céramique égyptienne,* pl. 18; Aly Bahgat et Massoul, *Céramique musulmane,* pl. XXVII; Butler, *Islam. Pottery,* pl. XXXVIII.

(5) *Survey of Persian Art,* I, p. 617, 623.

(6) *Survey of Persian Art,* V, pl. 555-556.

(7) *C. I. A., Jérusalem,* II, p. 245; Creswell, *Muslim Architecture,* I, p. 212, 214.

(8) Herzfeld, *Wanschmuck der Bauten von Samarra,* p. 21, 22, 44, 47, 70, 97, 98, 135, pl. XIV, XXXV, LV; Sarre, *Keramik von Samarra,* p. 13; Strzygowski, *Altai-Iran,* fig. 91, 151.

(9) *Céramique égyptienne,* pl. 6, 7, 9; Aly Bahgat et Massoul, *Céramique musulmane,* pl. VIII.

tueuse se développant sur la panse d'un vase célèbre qui, de la collection Fouquet a passé à la collection Kelekian [1].

Les carrés entrecroisés constituent une figure géométrique si primitive et si naturelle qu'il serait imprudent de rechercher à leur sujet un réseau d'influences. Bornons-nous à signaler que ce motif est populaire bien avant l'Islam, puisqu'on le voit sur des tissus de Palmyre [2], dans des sculptures et des mosaïques byzantines [3], dans un manuscrit byzantin de Dioscoride [4], dans des étoffes coptes [5]. Les ornemanistes musulmans l'utilisent à Damas et à Cairouan [6] ainsi qu'en Perse [7]. On s'aperçoit facilement qu'il donnera naissance à l'étoile persane à huit rais [8].

Dans les deux bandes latérales, parmi de minces feuillages, sont perchés trois perroquets superposés en des poses symétriques. Ces volatiles, au plumage vert et à la queue pointue, retournent la tête d'un geste gracieux, suivant une formule habituelle, dont il serait fastidieux d'énumérer les nombreux exemples. Ainsi les quatre perroquets des angles tournent le dos au centre du tableau, vers lequel ils regardent, les deux perroquets intermédiaires prennent une attitude contraire. Leurs pattes frêles sont familières dans l'art copte [9]. L'artiste a déployé dans cette partie de son

(1) *Collection Fouquet,* pl. XIV; *Art of Egypt,* pl. 337; Koechlin et Migeon, *Cent planches,* pl. VII; Zaki Hassan, *Kunuz al-Fatimiyin,* pl. 31; Kühnel, *Islam. Kunst,* fig. 412; Migeon, *Manuel,* 1re éd., fig. 225; 2e éd., II, fig. 332; Butler, *Islam. Pottery,* pl. XXV-XXVI; Migeon, *Arts musulmans,* pl. LVII; Kühnel, *Islam. Kleinkunst,* fig. 71; Pezard, *Céramique,* pl. CXLV.

(2) Pfister, *Textiles de Palmyre,* pl. VI; Pfister, *Nouveaux textiles,* p. 19, fig. 7.

(3) Diehl, *Manuel d'art byzantin,* I, fig. 91; Peirce et Tyler, *Art byzantin,* II, pl. 19.

(4) Diehl, *Manuel d'art byzantin,* I, fig. 112; André Michel, *Hist. de l'art,* I, p. 208.

(5) Errera, *Catalogue d'une collection de tissus,* n°s 65, 173; Apostolaki, *Koptika Yphasmata,* fig. 49.

(6) Creswell, *Muslim Architecture,* I, p. 116; II, pl. 86 A, 89; Strzygowski, *Altai-Iran,* pl. X; Strzygowski, *Asiens bildende Kunst,* fig. 115.

(7) *Survey of Persian Art,* III, p. 2010.

(8) Voir une étoile dans laquelle ce motif est inscrit (Butler, *Islam. Pottery,* pl. LX).

(9) Strzygowski, *Koptische Kunst,* fig. 233; Peirce et Tyler, *Art byzantin,* II, pl. 57, 59. Voir un dessin du Musée arabe : Wiet, *Un dessin, Bull. Institut d'Égypte,* XIX, pl. 1; Nancy Pence, *Islamic textiles,* fig. 99; Zaki Hassan, *Kunuz Fatimiyin,* pl. I.

œuvre toutes les ressources de son étonnante virtuosité et il a donné un ensemble d'un raffinement exquis. Tous les éléments en ont été exécutés avec une particulière prédilection, comme pour opposer une note gaie et pittoresque à la gravité un peu froide du morceau principal. Les frises d'oiseaux dans des bandes latérales sont dans la tradition mésopotamienne [1].

En haut et en bas, deux lièvres à longues oreilles, couchés, nous apparaissent en silhouettes barbouillées de lie, parce que les couleurs ont déteint.

Le lièvre est un animal fréquemment représenté dans les arts de l'Égypte. Nous ne prétendons pas que les artistes iraniens n'aient jamais pris le lièvre comme modèle et nous n'ignorons surtout pas le beau lièvre en bronze d'époque sassanide conservé au Musée de l'Ermitage [2]. On le rencontre également dans la décoration de Samarra [3], et certaines pièces de céramique persane ou mésopotamienne de haute époque en offrent des spécimens de classe [4].

Mais il semble se trouver plus souvent dans les œuvres égyptiennes que dans d'autres. Il était déjà cher aux artistes coptes, qui le mettaient sur leurs étoffes [5] et leurs manuscrits [6]. Il deviendra un poncif habituel sous les Fatimides, aussi bien sur la céramique [7], sur les filtres de

(1) Herzfeld, *Malereien von Samarra,* p. 39 et pl. XXV.

(2) Orbeli et Trever, pl. 85.

(3) Herzfeld, *Malereien von Samarra,* p. 26, 29.

(4) Pézard, *Céramique,* p. 50, 108, pl. XXIII, XXIV, LXXVII, LXXVIII, CXVI (pièce actuellement au Musée arabe du Caire, n° 14653), CXXII, CXLVII; *Survey of Persian Art,* V, pl. 596, 608; Glück et Diez, *Kunst d. Islam,* pl. 396; Migeon, *Or. musulman, Cristaux,* pl. 14; Grousset, *Civilisations,* I, p. 160.

(5) D'Hennezel, *Pour comprendre les tissus d'art,* fig. 17, 18; Errera, *Collection d'anciennes étoffes,* n°s 84, 154, 159, 161, 168, 169, 188, 190; D'Hennezel, *Le Musée des Tissus,* p. 21; Kelekian, *Important documents of coptic Art,* New-York; Peirce, *Art byzantin,* I, pl. 168; II, pl. 21; Gerspach, *Tapisseries coptes,* fig. 6, 68, 69, 85, 142; Apostolaki, *Koptika Yphasmata,* fig. 43, 53, 62, 63, 82.

(6) Simaika Pacha, *Guide du Musée copte,* pl. XVI.

(7) Grousset, *Civilisations,* I, p. 166; Migeon, *Or. musulman, Cristaux,* pl. 19; *Céramique égyptienne,* pl. 24, 26, 27, 76; Aly Bahgat et Massoul, *Céramique musulmane,* pl. XII, XVI; Zaki Hassan, *Kunuz Fatimiyin,* pl. 29; Migeon, *Manuel,* 1re éd., fig. 230; 2e éd., II, fig. 336; *Collection Fouquet,* pl. XV. — Voir : Stead, *Fantastic Fauna,* pl. 116-134.

gargoulettes [1], sur les bois et les ivoires [2], que sur les tissus [3], de même qu'il sera représenté en métal [4].

Reste à préciser la date et l'origine de cette peinture et c'est pour aboutir à une conclusion approximative que nous avons examiné les détails décoratifs. Pris en particulier, chacun des rapprochements n'est sans doute pas convaincant, mais ils forment un faisceau qui permet d'étayer l'hypothèse d'une œuvre égyptienne, peinte sous les Fatimides, au xie ou au xiie siècle.

« La miniature, a-t-on écrit, est un art de l'Égypte pharaonique, développé par les Alexandrins [5] ». Déjà un fragment de papyrus en provenance d'Ashmunain, et daté du ive-xe siècle, a conservé le portrait d'un souverain, assis sur le trône, avec le geste sassanide de la main repliée et tenant une coupe; et, dans la seule bande latérale qui reste, on voit des oiseaux affrontés [6]. A la même époque et sur un autre papyrus, on rencontre les carrés entrecroisés, y compris les boucles des coins [7].

Des peintres vivaient en Égypte sous les Fatimides. Quatre noms nous ont été transmis par la littérature : ce sont Kutami et Nazuk, élèves des peintres de l'école de Basra, puis Kusair et Ibn ʿAziz. Mais ils devaient

(1) Aly Bahgat et Massoul, *Céramique musulmane,* pl. LIX; Olmer, *Filtres,* pl. LIX, LX.

(2) Marçais, *Figures d'hommes, Mélanges Maspero,* III, p. 256; Glück et Diez, *Kunst d. Islam,* pl. 467, 485; Wiet, *Guide sommaire,* pl. 3; Wiet, *Album du Musée arabe,* pl. 38; Zaki Hassan, *Kunuz Fatimiyin,* pl. 46, 56, 57; Taymour, *Painting,* pl. 10; Wiet, *Album de l'expos. d'art persan,* pl. 40; Migeon, *Manuel,* 1re éd., fig. 127, 131; 2e éd., I, fig. 119, 150; Aly Bahgat et Gabriel, *Fouilles de Fostat,* pl. XXVI, XXVIII; Pauty, *Bois sculptés,* pl. XXXV, XXXVI, XXXVII, XLVIII-L, LVIII.

(3) Koechlin et Migeon, *Cent planches,* pl. LVI; Wiet, *Album du Musée arabe,* pl. 82; Zaki Hassan, *Kunuz Fatimiyin,* pl. 12; Kendrick, *Muhammadan Textiles,* pl. I; Migeon, *Manuel,* 2e éd., II, fig. 415; Nancy Pence, *Islamic Textiles,* fig. 14, 60, 81, 87; Kühnel, *Islam. Stoffe,* pl. 4-6, 10, 12, 13, 17, 18, 28; Errera, *Collection d'anciennes étoffes,* n°s 409, 410.

(4) Migeon, *Manuel,* 2e éd., I, fig. 187; Migeon, *Arts musulmans,* pl. XLIV.

(5) André Michel, *Hist. de l'art,* I, p. 207; Diehl, *Manuel d'art byzantin,* I, p. 75.

(6) Arnold et Grohmann, *Islamic Book,* pl. 4.

(7) Arnold et Grohmann, *Islamic Book,* pl. 7.

foisonner, puisque dès le v[e] siècle de l'hégire on avait dû composer un *Répertoire des Peintres,* ouvrage que les manuels s'obstinent à attribuer à tort à Makrizi [1]. Retenons en outre ce détail qu'un ministre fatimide de la même période, Yazuri, aimait à feuilleter les manuscrits à peintures.

Cette découverte est très importante, non seulement par sa date et son origine, fournies d'une façon hypothétique, mais par sa valeur esthétique. La simplicité de son dessin et de sa couleur donne à cette œuvre une grande noblesse. Grâce à cette peinture, on peut imaginer que la sobriété fut la qualité maîtresse des Primitifs musulmans, telle qu'on la rencontre dans les céramiques archaïques.

La peinture de la collection de Son Excellence Chérif Sabry Pacha trouvera sa place indispensable dans les futurs manuels d'art musulman, à côté de découvertes récentes, comme le dessin barbare de la collection Harari [2], le majestueux dessin du Musée arabe du Caire, publié dans notre *Bulletin* [3], et surtout les fresques du bain fatimide du Vieux-Caire [4].

---

[1] Wiet, *Expos. d'art persan, Syria,* XIII, p. 201-203; *Painting, Ars Islamica,* IX, p. 112, n. 3; Zaki Hassan, *Kunuz Fatimiyin,* p. 90.

[2] Zaki Hassan, *Fann islami,* pl. 36.

[3] Ci-dessus, p. 115, n. 9.

[4] Ci-dessus, p. 114, n. 3.

LA SURVEILLANCE

DES

PROFESSIONS MÉDICALES ET PARA-MÉDICALES

CHEZ LES ARABES [1]

PAR

MAX MEYERHOF.

Il existe dans l'Islam une institution appelée *al-ḥisba* qui avait, à l'origine, un caractère spécifiquement religieux; c'était une censure des mœurs (*taġyīr al-munkar*), devoir incombant à l'*Imām* ou au calife. Ce dernier chargea plus tard de cette fonction un délégué, appelé *muḥtasib* dont le rôle s'orienta cependant bientôt vers des fins plus pratiques. « On vit s'établir dans l'appareil social un départ plus net entre les délits de foi ou manquements aux prescriptions de la loi religieuse, les délits criminels et les délits commerciaux. Ce fut, très vite, la recherche et la répression de ces derniers qui devint, dans la cité musulmane, le principal objet de la mission confiée au *muḥtasib* » (Colin et Lévi-Provençal, *Un manuel hispanique de ḥisba,* Paris 1931, p. 11). L'historien al-Maqrīzī, dans les *Ḫiṭaṭ* (édition du Caire 1324, t. II, p. 342), nous informe que dans l'Égypte du xiv[e] siècle le *muḥtasib* disposait de délégués dans toutes les circonscriptions; que ceux-ci avaient mission de faire des tournées de surveillance chez les maîtres artisans et les marchands de produits d'alimentation; que le chef lui-même siégeait dans une mosquée, était bien salarié et avait aussi sous sa dépendance le bureau de vérification des poids et mesures. Ce bureau détenait le monopole de leur vente et exigeait que chaque pièce portât le poinçon du *muḥtasib*. Du reste, Maqrīzī lui-même avait été choisi, en 801/1398, par le sultan pour remplir les

---

[1] Communication présentée en séance du 3 avril 1944.

fonctions de *muḥtasib* au Caire et dans les villes du Delta égyptien, mais fut destitué, au bout de quelques mois, probablement à la suite d'intrigues. Réintégré à son poste une année plus tard, il a fait part de ses expériences dans son *Traité des monnaies* et celui *Des poids et mesures* (composé en 808/1405).

En Espagne, le terme arabe *al-muḥtasib* a passé dans la langue castillane sous la forme *almotacén* qui désigne le fonctionnaire chargé de la vérification des poids et mesures.

Sans entrer dans les détails de la situation légale du *muḥtasib* dans la loi musulmane, nous constatons ici seulement que ses fonctions devinrent bientôt si complexes et se multipliaient tellement qu'il fut nécessaire de les circonscrire dans des traités spéciaux. Ces ouvrages avaient pour but de faciliter au *muḥtasib* l'exercice de sa mission, en le mettant en garde contre les fraudes et les malfaçons. Cette littérature n'est pas très abondante; ce sont les orientalistes Behrnauer [1] et Cheikho [2] qui, les premiers, ont attiré l'attention sur ces traités. Ceux qui sont parvenus jusqu'à nous sont les suivants :

1° *Nihāyat ar-rutba fī ṭalab al-ḥisba*, composé par ʿAbd ar-Raḥmān b. Naṣr b. ʿAbdallah aš-Šayzarī an-Nabarāwī, mort en 589/1193, un médecin musulman d'Alep qui composa son traité en 40 chapitres pour le grand sultan Saladin [3]. Son ouvrage forme la base des deux suivants.

2° Un traité portant le même titre, composé par un certain Muḥammad b. Aḥmad ibn Bassām dont la biographie est inconnue; c'est un ouvrage volumineux qui ne comprend pas moins de 118 chapitres. Il en existe des mss. au Musée Britannique et dans la Bibliothèque Nationale du Caire.

3° *Maʿālim al-qurba fi aḥkam al-ḥisba* par Ḍiyā' ad-Dīn Muḥammad b. al-Uḫuwwa qui vécut probablement en Égypte. Ce traité qui comprend

[1] W. Behrnauer, *Mémoires sur les institutions de police chez les Arabes*, dans *Journal asiatique*, t. XV-XVII (1860-1861).

[2] L. Cheikho en arabe, dans *Al-Machriq*, t. X (Beyrouth 1907), p. 961 et 1079 et suiv.

[3] J'ai appris que ce livre aurait été imprimé en Russie à Kazan, mais cette édition est introuvable.

70 chapitres dépend également de celui d'aš-Šayzarī. Il a été édité par R. Levy à Londres en 1938.

4° *Nisāb al-iḥtisāb* par ʿUmar b. Muḥammad aš-Šāmī, auteur autrement inconnu. Cet ouvrage dont les manuscrits se trouvent dans l'India Office à Londres est inédit; il comprend 65 chapitres.

5° Un traité sans titre composé par Abū ʿAbdallāh as-Saqaṭī, musulman originaire de Malaga en Espagne; il n'a que 8 chapitres et fut édité en 1931 à Paris par G. S. Colin et É. Lévi-Provençal (voir p. 119).

6° *Aḥkām al-iḥtisāb* par Yūsuf Ḍiyā' ad-Dīn, auteur inconnu. Un manuscrit se trouve dans la Taymūriyya de la Bibliothèque Nationale au Caire.

7° Un traité anonyme par un auteur zaydite, dont un manuscrit est dans le Musée Britannique.

8° *Le traité d'Ibn ʿAbdūn* publié par É. Lévi-Provençal dans le *Journal Asiatique*, t. 224 (1934).

Tous les traités de *ḥisba* parlent d'abord de la qualification et des devoirs du *muḥtasib*, ensuite de la loi religieuse et de son observation, des boissons et mets défendus, des transactions commerciales contraires à la loi et des poids et mesures. Ensuite ils contiennent de nombreux chapitres dans lesquels sont traitées les professions dont les locaux se trouvent dans les marchés publics et les rues. Pour donner un choix de ces professions, nous dirons que par exemple aš-Šayzarī parle d'abord des marchands de farine, des minotiers et des boulangers, ensuite des bouchers, des marchands de viande rôtie, de foie, de saucissons, de têtes de moutons, des gargotiers, des rôtisseurs de poissons, des confiseurs, puis des professions médicales et para-médicales dont nous parlerons ci-après. Viennent ensuite les laitiers, les tisserands, les marchands de drap, les tisseurs de coton et de lin, les teinturiers, les cordonniers, les changeurs de monnaie, les orfèvres, les chaudronniers et forgerons, les marchands d'esclaves et les propriétaires de bains publics. La série continue avec les instituteurs, les gardiens de mosquée, les prêcheurs, les scribes, les astrologues, les juges et témoins publics, les commandants militaires et les gouverneurs civils. Le traité se termine par une série de chapitres sur la surveillance des charpentiers, des propriétaires de barques, des potiers,

des fabricants d'aiguilles, de clous, de peignes, des presseurs d'olives et de sésame, des fabricants de récipients en cuir, des tamisiers, des tanneurs, fourreurs, nattiers, des marchands de paille et de bois, des scieurs et des maçons.

Pour chacune de ces nombreuses professions le traité donne une description détaillée des connaissances et aptitudes requises ainsi que des fraudes observées dans l'exercice du métier en question ; c'est une collection d'observations de grande valeur pour l'histoire de la civilisation pendant le Moyen Age musulman. Ce qui m'a intéressé en particulier dans le traité d'aš-Šayzarī, c'est la surveillance des professions médicales et para-médicales qui comprend dans son traité six chapitres. L'auteur, ayant été médecin, traite cette matière avec une compétence particulière et en détail. Cela nous fournit une idée des connaissances requises de la part des praticiens, puisque les études médicales se bornaient dans la plupart des cas à la lecture des ouvrages médicaux et à un stage chez un médecin ayant une longue expérience pratique. Même les grands médecins de cette époque, contemporains d'aš-Šayzarī, n'étaient formés que par l'étude théorique et un peu de pratique : Ibn Ǧamīʿ, médecin particulier du sultan Saladin, avait étudié les médecins grecs en traduction arabe et fait ensuite un stage chez le célèbre Ibn al-ʿAynzarbī, médecin syrien établi au Caire (mort en 1147), qui composa un ouvrage *Sur la rareté des bons médecins et l'abondance des mauvais.* Et le grand Maymonide (mort en 1205), autant que nous sachions, s'est formé presque uniquement par l'étude des ouvrages médicaux classiques de son temps.

ʿAbd ar-Raḥmān b. Naṣr b. ʿAbdallāh aš-Šayzarī an-Nabarāwī a composé plusieurs ouvrages dont ceux qui sont parvenus à nous ont été enregistrés par Brockelmann [1]. Son traité de *ḥisba* existe dans plusieurs manuscrits en Allemagne, à Vienne, à Alger et au Caire. Plusieurs savants ont donné des extraits et des traductions partielles du texte, par exemple von Hammer-Purgstall, Behrnauer, Cheikho et E. Wiedemann (voir Brockelmann, *l. c.*). Le manuscrit du Caire dont je me suis servi est intitulé *Nihāyat ar-rutba fī ṭalab al-ḥisba* («Instruction définitive sur l'étude

[1] *Geschichte der arabischen Literatur,* Suppl., t. I (Leyde 1937), p. 832.

de l'inspection des métiers») et porte le numéro *ʿUlūm muʿāšiyya* 20 de la Bibliothèque Nationale du Caire. L'original se trouve en lieu sûr, mais je possède une copie manuscrite comprenant 96 pages de 21 lignes chacune. J'en ai traduit les chapitres concernant la surveillance des professions médicales et para-médicales. On verra que le *muḥtasib* devait posséder une connaissance étendue de nombreuses branches de professions variées, s'il voulait s'acquitter de ses devoirs selon les idées d'aš-Šayzarī. Il était permis au *muḥtasib* de choisir dans chaque métier un homme expert, honnête et éprouvé qui pouvait le renseigner sur les détails de la profession à surveiller. Aš-Šayzarī cite à ce propos un dicton du Prophète : «Choisissez dans chaque mĕtier un homme des plus qualifiés [1].»

Le Dr Behrnauer, orientaliste attaché à la Bibliothèque Impériale à Vienne, a traduit les chapitres concernant les droguistes, les apothicaires et les parfumeurs, d'après un manuscrit conservé dans cette bibliothèque. Mais, pour les chapitres médicaux, il ne possédait pas la connaissance nécessaire des termes techniques. C'est pourquoi je donne ci-après un extrait des premiers et une traduction presque complète des derniers chapitres, avec indications des termes médicaux.

EXTRAIT DU TRAITÉ D'AŠ-ŠAYZARĪ.

Le dix-septième chapitre : Sur l'inspection des pharmaciens-droguistes (*ṣayādila*).

«Les tromperies dans ce chapitre et les suivants sont nombreuses, et il n'est pas possible de retenir au complet la connaissance de tout cela.»

L'auteur parle en détail des falsifications de toute une série de drogues bien connues. Il commence par l'opium qui était falsifié par le suc de la chélidoine à fleurs rouges ou de la laitue sauvage ; il donne les signes pour reconnaître la tromperie. Et ainsi il continue pour la rhubarbe, le sucre de bambou (*ṭabāšīr*), l'oliban, le tamarin, le suc de lyciet, le costus

[1] استعانوا على كل صنعة بصالح اهلها

arabique, le duvet du nard, le suc d'euphorbe, le mastic, le bdellium, l'epithym de Crète, la scammonée, la myrrhe, l'écorce de l'encens, la marjolaine, la cire, le verdigris, les myrobolans, le fruit du canéficier, le laque, le sangdragon, les huiles éthériques et grasses, surtout l'huile de baume et d'amande.

Dans *le dix-huitième chapitre : Sur l'inspection des parfumeurs* (*ʿaṭṭārūn*), l'auteur continue en indiquant d'une manière encore plus détaillée les falsifications pratiquées dans la vente du musc, du nard indien, de l'ambre gris, du camphre, du safran, de la civette, du bois d'aloès, de l'huile de ben aptère (*bān* = *Moringa aptera* Gaertn.) et d'un parfum composé appelé *ġāliya* et très apprécié au Moyen Age dans les pays de l'Islam.

Le dix-neuvième chapitre traite *De l'inspection des fabricants de sirops* (*šarābiyūn*), mais qui comprend aussi les fabricants d'électuaires (*maʿāǧīn*) et des remèdes stomachiques doux (*ǧawārišāt,* du persan *guwāriš*). Ici, l'inspecteur doit réclamer du vendeur la connaissance des grands traités qui contiennent de nombreuses recettes pour la confection de ces médicaments. L'auteur énumère la pharmacopée (*aqrābāḏīn,* terme syriaque transformé du grec *graphidion* = carnet) de Sābūr b. Sahl, composée à Baghdad au IXᵉ siècle ; le *Kitāb malakī* du médecin persan ʿAlī b. al-ʿAbbās al-Maǧūsī du Xᵉ siècle et le *Qānūn fi'ṭ-ṭibb* du célèbre Ibn Sīnā (Avicenne, mort en 1037 ap. J.-C.). L'inspecteur doit veiller à ce que les sirops soient confectionnés avec les meilleurs ingrédients et du sucre pur ; il doit inspecter fréquemment les laboratoires des fabricants.

Ibn al-Uḫuwwa (nº 3 de la liste à la page 121) a un chapitre (le vingt-quatrième) beaucoup plus long sur la surveillance des fabricants de sirops, où il énumère 70 espèces de sirops et donne ensuite des détails sur la falsification et l'examen d'un grand nombre d'entre eux. Il y ajoute des remarques sur la confection des comprimés (*aqrāṣ*) et poudres (*sufūf*) et des prescriptions pour la tenue du local : les vaisseaux doivent être lavés tous les jours, des volets de nattes de palmiers doivent protéger la boutique contre la visite des chiens, les jarres qui ont une odeur fade doivent être remplacées et l'étamage des vaisseaux de cuivre renouvelé tous les trois mois.

Le trente-troisième chapitre : Sur la surveillance de la médecine vétérinaire (*bayṭara*).

« La médecine vétérinaire est une science importante sur laquelle les philosophes ont écrit dans leurs livres et composé des ouvrages affirmant que ce traitement est plus difficile que celui des maladies humaines, parce que les animaux ne sont pas doués du langage pour expliquer leurs maladies et leurs souffrances. Leurs affections ne peuvent être reconnues que par la perception et l'observation, et le vétérinaire a donc besoin de sentiment délicat et de perspicacité pour les affections des animaux. Personne ne doit s'occuper de médecine vétérinaire qui n'a pas suffisamment de conscience pour éviter la témérité de saigner les animaux ou de les inciser ou de les cautériser ou d'entreprendre des interventions qui changent leur condition et peuvent causer la mort ou une dépréciation. »

L'auteur fait suivre une section sur les sabots des chevaux, sur la ferrure et la maréchalerie en général, et sur la meilleure manière de faire la phlébotomie, surtout aux veines jugulaires. Il continue :

« Il doit être expérimenté dans les maladies des animaux et les défauts qu'ils présentent, et les gens doivent s'adresser à lui quand ils ont l'intention de remplacer un animal. Un certain savant a mentionné dans un livre de l'art vétérinaire qu'il y a trois-cent-vingt maladies des animaux. Ce sont : le croup (*ḫunāq*), humide et sec, la folie (*ǧanūn*), la corruption du cerveau, la migraine (*ṣudāʿ*), l'érysipèle (*ḥamara*), la ventosité (*nufḫa*), la tumeur (*waram*), l'irritation de la bile, la pharyngite (*ḏiʾba*), la rhinite (? *ḫušām*), la douleur du foie et du cœur, les vers intestinaux, l'indigestion (*maġal*), une colique causée par le mélange de terre avec la pâture, la colique (*maġs*), la ventosité (? *rīḥ as-sūbīn,* probablement mauvaise lecture pour *rīḥ aš-šawka*), la douleur du ventre (*quḍāʿ*), la maladie de la tête (*ṣidām*), la toux froide et fiévreuse, l'écoulement de sang de l'anus, du pénis, du nez (? *biḫs*) et de la gorge, la strangurie, l'arthrite, le mal de la plante des pieds (*rahṣa*), l'enflure du pied (*daḫas*), le panaris (*dāḥis*), le fourmi (*namla,* un prurit de la peau), le mal d'épaule (*nakb*), la faiblesse des jarrets (? *ḥalal*), la paralysie faciale (*laqwa*), la cataracte (*māʾ*), qui atteint l'œil, le ? (*mayāḫūz*), le relâchement des oreilles, la surdité

(*ṭaraš*) et d'autres qu'il serait trop long d'énumérer. Le vétérinaire a besoin d'acquérir la connaissance du traitement et de la cause de la genèse de ces maladies. Certaines d'entre elles causent à l'animal un défaut permanent, d'autres n'en causent point. Mais ce serait trop long de commenter tout cela dans les discussions. L'inspecteur ne doit pas omettre d'examiner le vétérinaire et de surveiller sa manière d'agir avec les animaux du public; Allāh est omniscient.»

Suivent les chapitres 34 et 35 sur l'inspection des bains publics et la surveillance des marchands d'esclaves et de bestiaux. Nous y trouvons plusieurs admonestations à la propreté et, pour les esclaves, une discussion de leurs défauts corporels et mentaux et quelques mentions de leurs maladies.

Le trente-sixième chapitre : Sur l'inspection des phlébotomistes (fāṣidūn) et ventouseurs (ḥağğāmūn).

«Ne doit entreprendre la saignée que celui dont la connaissance de l'anatomie des membres, des veines, muscles et artères est notoire et qui connaît parfaitement leur structure et leur nature, afin que la lancette n'atteigne pas une veine non visée, ou un muscle ou une artère, résultant en une affection chronique du membre ou la mort du patient; car beaucoup de gens sont morts à la suite d'un tel procédé. Celui qui veut apprendre la phlébotomie doit s'exercer à plusieurs reprises sur les feuilles de la bette (*silq*), c'est-à-dire les nervures qui sont dans les feuilles, jusqu'à ce que sa main devienne sûre. Et il faut que le phlébotomiste s'abstienne d'exercer un vil métier qui lui ferait endurcir les pointes des doigts et lui rendrait difficile de toucher, de façon à ce qu'il ne puisse sentir les veines. Il doit, de plus, conserver sa vision avec des collyres (*akḥāl*) fortifiants et des *hiéras* (*ayāriǧ* = des purges amères), s'il est de ceux qui en ont besoin.»

«Il ne doit pas faire une saignée à un esclave sans la permission de son propriétaire, ni à un jeune garçon sans la permission de son tuteur, ni à une femme gravide, ni à une femme en règles. Il ne doit pas non plus procéder à la saignée dans un local qui ne soit pas bien éclairé ni avec un instrument qui ne soit pas bien aiguisé, et il ne doit pas faire

la saignée quand il est gêné par l'obscurité. En général il incombe à l'inspecteur de leur imposer le serment et la promesse concernant dix tempéraments dans lesquels ils ne doivent opérer qu'après consultation des médecins. Ce sont : ceux dont l'âge est au-dessous de quatorze ans, les vieillards, ceux qui ont le corps flasque, ceux dont les corps sont blancs et à chair molle, ceux dont les corps sont jaunes et exsangues, le corps atteint de maladies chroniques, les tempéraments très froids, et pendant une forte douleur. Voilà les conditions dont le phlébotomiste doit chercher à découvrir l'existence. Les médecins ont interdit, en plus, la saignée dans cinq autres conditions qui sont, cependant, moins dangereuses que les dix mentionnées plus haut. C'est la saignée après la cohabitation, après le bain dissolvant, à l'état de la pléthore de nourriture, à l'état de la pléthore de résidus dans les intestins et dans la condition de froid intense ou de forte chaleur. Dans de telles conditions il faut également craindre la saignée.»

Ensuite l'auteur discute le temps le plus favorable à la saignée et donne des conseils au sujet des lancettes et de la manière de les tenir propres et aiguisées. Il demande aussi du phlébotomiste d'être muni de certains médicaments contenant de l'aloès, de l'oliban et du musc, pour combattre les évanouissements qui se produisent souvent chez les malades pendant ou après la saignée, et il décrit en détail la méthode de manier la lancette pour obtenir une ponction plus ou moins grande de la veine; il parle aussi de la cicatrisation plus ou moins rapide de la plaie.

Après cela l'auteur fait suivre cinq sections avec énumération des veines et artères propres à la phlébotomie. C'est un véritable cours sur les veines superficielles du corps humain, et nous ne pouvons pas citer en entier le contenu de cette partie de l'ouvrage. Mentionnons que l'auteur considère comme favorables à la saignée la veine frontale, les veines temporales, la veine céphalique (*qīfāl*), la médiane (*akḥal*) et basilique (*bāsilīq*) de chaque bras, la veine salvatelle (*usaylim*) du métacarpe, la veine sciatique (*ʿirq an-nisā*), la saphène (*ṣāfin*) et la veine interne du genou. Parmi les artères il mentionne les artères temporales et celles du pouce comme propres à l'artériotomie.

Dans la dernière section de ce long chapitre l'auteur s'occupe des ventouses, des endroits du corps aptes à leur application et des maladies

à guérir ou à améliorer par ce procédé. Il demande à l'inspecteur (*muḥtasib*) de posséder une connaissance parfaite de tout cela pour être à même de surveiller les phlébotomistes et les ventouseurs.

Le trente-septième chapitre : Sur la surveillance des médecins, des oculistes (kaḥḥālūn), des chirurgiens (ǧarrāḥūn) et des orthopédistes (muǧabbirūn).

« La médecine est une science théorique et pratique dont l'exercice a été déclaré licite par la loi religieuse parce qu'elle s'occupe de la conservation de la santé et de la défense du noble corps humain contre les maladies et affections. Le médecin est celui qui connaît la structure du corps, le tempérament des organes, les maladies qui y naissent, leur causes, accidents et symptômes, les remèdes efficaces contre ces maladies, et la substitution des remèdes qui manquent, la considération de leur composition et la médication tenant l'équilibre entre les maladies et les remèdes, en jugeant leurs quantités et l'accord entre leurs qualités. Celui qui ne possède pas cette connaissance ne doit pas obtenir la permission de traiter les malades ni de procéder à un traitement dangereux ni de s'aventurer dans des choses au sujet desquelles son savoir n'a pas été apprécié selon tout ce que nous avons mentionné. »

« On dit que les rois des Grecs avaient nommé dans chaque ville un médecin célèbre pour sa sagesse (l'archiâtre), auquel étaient présentés les autres médecins de la ville pour l'examen ; à ceux dont la connaissance lui paraissait défectueuse il ordonnait de s'occuper à lire dans les sciences et d'abandonner (provisoirement) le traitement. Il incombait au médecin quand il visitait un malade de le questionner au sujet de la cause de sa maladie et de la douleur dont il se plaignait. Il devait ensuite écrire une recette (*qānūn*) de sirops et autres et consigner après cela un écrit contenant les dires du malade et les prescriptions qu'il lui avait données pour la guérison de la maladie, et aussi préparer une copie de cet écrit pour les parents du malade, en présence de son entourage. Le lendemain il devait le visiter de nouveau, examiner sa maladie et questionner le malade, donner la prescription selon l'exigence du cas et en faire une copie pour la remettre aux parents. Il devait agir pareillement le troisième et le quatrième jour et continuer ainsi jusqu'à la guérison ou à la mort du malade. Si le malade guérissait le médecin devait recevoir son salaire et ses hommages. S'il mourait les parents devaient se présenter devant le docteur célèbre (le médecin chef) et lui soumettre les copies des prescriptions faites par le médecin traitant. S'il les trouvait conformes à la science et à la pratique médicales sans exagération ni défaut il le leur faisait savoir. S'il constatait le contraire il leur disait : 'Prenez le prix du sang au médecin pour votre ami, car c'est lui qui l'a tué par son mauvais savoir et son exagération'. De cette excellente manière ils (les Grecs) ont empêché que personne ne s'occupât de médecine sans faire partie de sa profession et que le médecin ne négligeât qui que ce soit. »

« Il incombe à l'inspecteur de faire prêter le serment d'Hippocrate (*ʿahd Buqrāṭ*) à tous les médecins et de les faire jurer de ne pas prescrire à quelqu'un un remède nuisible, de ne pas lui composer un poison, de ne pas donner la prescription d'un poison à quelqu'un du public, de ne pas prescrire aux femmes un médicament causant l'avortement ni aux hommes un médicament causant la stérilité. Ils doivent détourner leurs regards des femmes du harem quand ils entrent dans la maison du malade, ne pas divulguer les secrets et ne pas déchirer un voile. »

Dans tout cela aš-Šayzarī suit fidèlement la tradition grecque qui était bien connue des Arabes par les traductions des œuvres d'Hippocrate, de Galien et de leurs successeurs. Son compilateur Ibn al-Uḫuwwa donne le même texte, mais y ajoute que l'exercice de la médecine, quoique permis par la loi religieuse, n'attire pas beaucoup de Musulmans, de sorte qu'il y avait à son époque certaines villes où la médecine était entièrement entre les mains des *ḏimmīs*, c'est-à-dire des Chrétiens et Juifs, ce que l'auteur déplore. La même plainte avait été formulée déjà quatre siècles plus tôt par un médecin musulman du IXe siècle, comme le raconte le célèbre écrivain al-Ǧāḥiẓ dans son « Livre des Avares » (*Kitāb al-buḫalā*, éd. van Vloten, p. 109 et suiv.). Ibn al-Uḫuwwa dit aussi que le jugement du médecin en chef au cas d'une mort sans faute du médecin traitant sera revêtu d'une formule religieuse : « La vie de cet homme a été finie par le terme qu'Allāh lui a posé. » D'autre part, Ibn al-Uḫuwwa omet dans son ouvrage la section suivante qui lui paraissait probablement trop technique. Elle se lit chez aš-Šayzarī comme suit :

« Le médecin doit posséder tous les instruments médicaux au complet, qui sont : les pinces pour les dents, les cautères pour la rate, les pinces

pour les sangsues, les entonnoirs (*zarrāqāt*) pour lavement en cas de colique et pour le membre, le pessaire pour hémorroïdes, le spéculum pour les narines, le butoir pour les fistules, la pince pour trousser, le polissoir de plomb, le spéculum de la matrice et des vierges, la compresse pour l'asthme, le perforateur pour la plévrite et d'autres instruments nécessaires à l'exercice de la médecine, sans compter les instruments des oculistes et des chirurgiens dont la mention viendra à son endroit. Il incombe à l'inspecteur d'examiner les médecins selon les dires de Ḥunayn dans son livre *L'examen du médecin* et ensuite selon *L'examen des médecins* de Galien, et personne ne doit passer qui ne remplisse ses conditions.»

Ajoutons que ces deux ouvrages sont perdus pour nous, mais que leur contenu est connu par des citations dans l'histoire des médecins d'Ibn Abī Uṣaybiʿa et d'autres auteurs arabes. Ils contenaient des prescriptions pour la conduite du médecin dans des situations difficiles élucidées par des exemples tirés de l'expérience personnelle des deux grands médecins qu'étaient Galien dans l'antiquité et Ḥunayn ibn Isḥāq à l'époque des califes abbassides au IXe siècle de l'ère chrétienne. Aš-Šayzarī continue ensuite :

« Quant aux oculistes l'inspecteur doit les examiner d'après le livre de Ḥunayn ibn Isḥāq, c'est-à-dire *Les dix discours sur l'œil*[1]. A celui qu'il trouve à l'examen versé dans l'anatomie des sept tuniques de l'œil et de ses trois humeurs, de ses trois maladies et les subdivisions de ces maladies, qui sait composer des collyres secs (*akḥāl*) et qui connaît le mélange de drogues (*ʿaqāqīr*) l'inspecteur doit délivrer le permis d'entreprendre le traitement des yeux du public. Il ne doit pas négliger le soin des instruments de sa spécialité, comme les crochets pour le pannus (*sabal*) et le ptérygion (*ẓafar*), le racleur du trachome (*ğarab*), les lancettes de la phlébotomie, les boîtes pour les sondes à collyre et autres[2].»

[1] Cet ouvrage, très célèbre dans le Moyen Age, était considéré comme perdu ; je l'ai retrouvé dans la bibliothèque de Taymūr Pāšā au Caire et dans une autre à Léningrad et en ai publié le texte arabe avec une traduction anglaise et glossaire (M. MEYERHOF, *The Book of the Ten Treatises on the Eye Ascribed to Hunain ibn Ishaq*, Cairo 1928).

[2] Nous remarquons que l'auteur omet ici l'instrument le plus important de l'oculiste de cette époque, l'aiguille pour l'abaissement de la cataracte, appelée *miqdaḥ* ou *mihatt*.

« Quant aux oculistes ambulants il ne faut pas avoir confiance dans la plupart d'entre eux, puisqu'ils manquent de bonne foi. Il (l'inspecteur) doit les empêcher d'aborder les yeux du public avec des lancettes et des collyres sans science ni expérience dans les maladies et affections qui arrivent. Personne ne devrait leur confier le traitement de ses yeux ni avoir confiance dans leurs collyres secs (*akḥāl*) ou humides (*asyāf*). Car il y en a qui fabriquent un collyre d'amidon et de gomme arabique en le colorant de couleurs différentes : ils le colorent en rouge avec le vermillon (*isrīqūn*), en vert avec le curcuma et l'indigo, en noir avec le suc d'acacia et en jaune avec le safran. Il y en a qui fabriquent un collyre de chélidoine à fleurs rouges (*māmīṯā* = *Glaucium corniculatum* Curt.) et le pétrissent avec de la gomme, et d'autres qui fabriquent un collyre sec de noyaux de myrobolans et de poivre. Il est impossible de retenir entièrement la connaissance de leur falsifications de collyres ; c'est pourquoi l'inspecteur doit leur imposer le serment, s'il lui est impossible de les empêcher de continuer à soigner les yeux du public».

« Quant aux rebouteux (*muğabbirūn* = orthopédistes) aucun d'eux ne doit exercer sa profession sans qu'on ait constaté préalablement sa connaissance du sixième livre du traité de Paul[1] sur la réduction des fractures ; et il doit connaître le nombre des os humains — qui sont au nombre de deux cent quarante-huit — et la forme et la grandeur de chacun d'eux, afin qu'il soit capable de le réduire, au cas d'une fracture ou luxation, à sa forme antérieure. L'inspecteur doit les examiner sur tout cela».

« Quant aux chirurgiens (*ğarā'iḥiyūn*) il leur faut la connaissance du livre de Galien qui est connu comme *Qāṭāğānīs*[2] sur les plaies et les emplâtres ; ils doivent connaître aussi l'anatomie, les organes du corps humain et leur contenu de muscles, veines, artères et nerfs, pour les éviter au cas d'incision d'abcès ou d'excision d'hémorroïdes. Il doit

[1] C'est l'*Hypomnéma*, encyclopédie médicale composée par Paul d'Égine, médecin grec alexandrin célèbre du VIIe siècle chrétien ; il consiste de sept livres qui furent traduits en arabe par Ḥunayn ibn Isḥāq. Une édition du sixième livre avec traduction en français a été faite par René BRIAU (*La chirurgie de Paul d'Égine*, Paris 1855).

[2] C'est le *Kata genê* (*De compositione medicamentorum secundum genera*) de Galien, traité de pharmacopée qui contient les médicaments employés en chirurgie.

avoir avec lui une collection (garniture) de lancettes à pointes arrondies et à pointes obliques, des lances, la hache pour le front, la scie pour l'amputation, le perforateur pour l'oreille, la lancette feuille-de-rose pour les athéromes (*sal'*), une boîte d'emplâtres et le remède d'oliban qui arrête les hémorragies et dont nous avons donné la description plus haut. Il en est qui dupent le public à l'aide de morceaux d'os qu'ils ont avec eux et qu'ils cachent dans la plaie et l'extraient ensuite en présence des gens en prétendant que c'est l'effet de leurs médicaments pénétrants qui les a fait sortir. D'autres appliquent des compresses de chaux vive lavée dans de l'huile et colorée ensuite en rouge avec l'ocre, en vert avec du curcuma et de l'indigo, ou en noir avec du charbon végétal pilé. Celui qui connaît tout cela doit faire attention. Allāh est omniscient».

Il est évident que la somme de connaissances médicales demandées dans ce traité de la part du *muḥtasib* dépasse tout ce qu'on peut raisonnablement exiger d'un laïque dans l'art médical. Mais il est vrai aussi qu'à l'époque du califat on attendait de chaque personne instruite de s'intéresser aux sciences et en particulier à la médecine et même à l'anatomie. Une preuve de cela est le récit détaillé dans les *Mille et une nuits* de la belle et savante esclave Tawaddud qui fut examinée à tour de rôle par des professeurs de théologie, de droit, de médecine, d'astronomie, de philosophie et de rhétorique et qui non seulement répondit à toutes leurs questions, mais les confondit en posant à chacun d'eux une question à laquelle il ne trouva pas de réponse.

Quant à l'examen médical des médecins par l'archiâtre, selon le modèle grec ancien, nous trouvons chez Ibn Abī Uṣaybi'a deux exemples racontés avec beaucoup de détails : le premier est celui de l'examen tenu par le célèbre Sinān b. Ṯābit b. Qurra, médecin particulier de plusieurs califes à Baghdad, qui fut chargé, en 931, par le calife al-Muqtadir, à la suite d'un cas de mort par la faute d'un praticien, de questionner tous les médecins de la capitale et des environs sur leurs connaissances. Il n'y en avait pas moins de 860, mais certains d'entre eux n'étaient que des empiriques ou des marchands de remèdes. La preuve en était qu'un certain digne vieillard avec des dehors avantageux, chercha à gagner la faveur de l'examinateur par l'offre d'une somme d'argent et avoua ensuite

qu'il ne savait même pas lire et écrire ; mais il avança pour son excuse qu'il n'avait jamais entrepris un traitement risqué et toujours prescrit des oxymels et sirops seulement. L'autre cas, tout à fait pareil, se produisit deux siècles plus tard, également à Baghdad, quand le médecin en chef chrétien Amīn ad-Dawla ibn at-Tilmīḏ eut à examiner tous les praticiens de la ville et tomba également sur un charlatan digne de sa personne mais ignorant. La question principale posée aux candidats était chez quel maître ils avaient étudié ou plutôt pratiqué.

Il y avait quelques praticiens éminents, comme par exemple Muḥammad ibn Zakariyyā' ar-Rāzī (Rhazès, env. 865-930), qui avaient un afflux énorme de disciples, et en dehors d'eux, on donnait l'enseignement médical dans quelques hôpitaux, où l'on délivrait à la fin des études un permis de pratiquer (*iǧāza*). Les chroniqueurs arabes nous informent que même les califes ne dédaignaient quelquefois pas d'assister aux leçons orales des professeurs de médecine. Mais il ne paraît pas que de vraies écoles de médecine aient été créées avant le XIIe siècle, où il y avait, par exemple, l'école Daḫwāriyya à Damas [1]. Les fils se formaient souvent aussi à l'école de leurs pères, et c'est ainsi que naissaient ce que Leclerc appelle des dynasties de médecins, telle celle des Baḫtīšū' qui ont fourni les médecins à la cour des califes abbassides pendant pas moins de trois siècles, celle des Ṯābit b. Qurra et celle des Ibn Zuhr (*Avenzoar*) en Espagne.

J'ose espérer que cette petite étude vous donnera une idée de la richesse de la vie médicale à l'apogée de l'Islam. A ceux qui désirent s'instruire plus amplement je recommande le délicieux livre de l'orientaliste E. G. BROWNE, *Arabian Medicine* (Cambridge 1921, trad. française par H. P. J. Renaud, Paris 1933).

---

[1] M. MEYERHOF, *Ibn an-Nafis et sa théorie de la circulation pulmonaire,* dans *Bull. de l'Inst. d'Égypte,* t. XVI et *Thirty-three clinical observations by Rhazes,* Dans *Isis,* vol. XXIII (Bruges 1935), p. 321-329.

APPENDICE.

Après avoir terminé l'étude précédente j'ai eu la chance d'acquérir un petit manuscrit arabe précieux et unique en son genre copié en 576 de l'Hégire = 1279 ap. J.-C. Il est intitulé «Épitre pour Saladin sur la renaissance de l'art sanitaire» (*Ar-risāla aṣ-ṣalāḥiyya fī iḥyā' aṣ-ṣinā'a aṣ-ṣaḥḥiyya*) ; c'est un traité de 46 pages et son auteur est ce même Hibat-Allāh ibn Zayn... ibn Ǧamī' al-Isrā'īlī médecin en chef à la cour du grand sultan Saladin auquel il a dédié son petit traité. Ibn Gamī' naquit à Fosṭāṭ près du Caire et fit ses études médicales chez Ibn al-'Aynzarbī. Dans le dernier chapitre de son traité Ibn Ǧamī' parle en détail de l'éducation du médecin. Il recommande la lecture des ouvrages des Grecs, surtout ceux d'Hippocrate et de Galien, puis celle des auteurs plus récents, et demande ensuite qu'on y ajoute des cours pratiques. Il dit à ce sujet : «Le meilleur et le plus excellent pour ce but ce sont les hôpitaux (*bimāristānāt*), puisqu'ils sont les endroits des réunions des médecins et des malades. C'est là que les étudiants arrivent à l'exercice complet dans les pratiques de cet art sous les professeurs qui y sont très versés.»

Il me paraît probable qu'Ibn Ǧamī' veut parler ici spécialement de l'hôpital *al-Bimāristān an-Nāṣirī* qui avait été fondé par le sultan Saladin et qui fut visité en 578/1182 — c'est-à-dire à l'époque de notre manuscrit — par le voyageur musulman espagnol Ibn Ǧubayr. Il en donne une description enthousiaste, mentionnant que des agents placés sous la direction d'un curateur, surveillaient la distribution de la nourriture et des boissons aux malades, et que le sultan lui-même inspectait de temps à autre l'hôpital et l'état des malades. Voir à ce sujet la publication de notre collègue Dr Ahmed Issa Bey (*Histoire des Bimaristans-hôpitaux à l'époque islamique,* Le Caire 1928, p. 26-37).

L'HORREUR DES ÉGYPTIENS POUR LES DÉMONS DU DÉSERT [1]

PAR

L. KEIMER.

Des animaux fantastiques apparaissent sur les monuments égyptiens depuis l'époque prédynastique. On les voit parmi les bêtes réelles, telles le Lion, la Panthère, la Girafe, le Taureau sauvage, l'Oryx, le Bubale, la Gazelle dorcade, le Bouquetin, le Daim, etc. Une espèce de Griffon à tête de Faucon, avec des ailes plantées au milieu du dos est gravée sur la «petite palette d'Hiérakonpolis» [2]. Un autre animal fantastique, un Canidé (Chien sauvage ou Renard), marchant sur les pattes de derrière, les flancs entourés d'une ceinture, joue de la flûte [3]. Un être hybride, qui pourrait être également dénommé Griffon, se retrouve sur le manche en or d'un couteau de silex actuellement conservé au Musée du Caire : la partie antérieure du corps semble être celle d'un rapace; la partie postérieure celle d'un félin; deux ailes, représentées en face, comme sur la petite palette d'Hiérakonpolis, sont plantées dans son dos [4].

---

[1] Communication présentée en séance du 1er mai 1944.

[2] Quibell et Green, *Hierakonpolis,* II, 1902, pl. XXVIII, texte p. 41 ; voir également J. Capart, *Les débuts de l'art en Égypte,* 1904, p. 224 et 225, fig. 155 et 156, p. 228 et 229 ; F. Legge, *The Carved Slabs...,* dans *S. B. A. Proceedings,* déc. 1909, pl. XLIII, texte p. 301-303 ; etc.

[3] Des représentations semblables se rencontrent encore beaucoup plus tard sur les monuments égyptiens, voir par exemple M. A. Murray, *Ritual Masking,* dans *Mém. Inst. franç.,* t. LXVI, 1er fasc., 1934 (*Mél. Maspero : I. Orient ancien*), p. 251 et suiv.

[4] J. de Morgan, *Recherches sur les origines de l'Égypte,* I, 1896, p. 112-115, fig. 136 (à droite), II, 1897, pl. V (face à la page 266) ; Capart, *Les débuts de l'art,* 1904, p. 68, fig. 33 ; Quibell, *Archaic Objects* (*Cat. gén.*), 1905, p. 237, n. 14265 ; etc.

On pourrait facilement multiplier les exemples de monuments représentant un mélange semblable d'animaux réels et d'êtres fantastiques [1], mais ce n'est pas notre but. Il nous suffit de constater le fait étrange qu'on trouve parfois, à l'époque prédynastique, parmi les figurations du gros gibier qui peuplait jadis les déserts égyptiens et auquel les anciens habitants de la vallée du Nil faisaient la chasse, des êtres fabuleux qui ne pouvaient exister — inutile de le signaler — que dans l'imagination du peuple ou de certaines classes du peuple.

Ces figurations d'animaux fantastiques rappellent certaines divinités animales mentionnées dans la littérature religieuse des anciens Égyptiens, surtout dans les textes des Pyramides, mais aussi dans d'autres textes religieux [2]. Textes aussi bien que représentations expriment la vie, voire même la force indomptée. Un coup d'œil sur le Griffon de la petite palette d'Hiérakonpolis suffit à le prouver.

Il n'en va pas de même des animaux fantastiques que nous connaissons de l'époque des dynasties hérakléopolitaines, du Moyen Empire et de la seconde période intermédiaire. En ce qui concerne le Moyen Empire contentons-nous de rappeler les exemples les plus importants, à savoir les êtres fabuleux de la tombe de Khnoumhotep à Béni-Hassan [3] et ceux des «couteaux», «bâtons» ou «baguettes» magiques taillés en ivoire ou en os [4]. A Béni-Hassan chacun de ces animaux hybrides est accompagné de son nom, mais tandis que, sur les monuments prédynastiques, ces animaux courent, se meuvent parmi les animaux réels, on les a

(1) Voir par exemple J. de Morgan, *Recherches...*, II, 1897, p. 169, fip. 560; Scharff, *Altertümer*, I, 1931, p. 170.

(2) Cf. E. Lefébure, *La vertu du sacrifice funéraire*, dans *Sphinx*, t. VII, 1903, p. 194 et suiv.; H. Kees, *Aegypten*, 1933 (dans *Handbuch der Altertumswissenschaft*), p. 321 et 57 (bibliographie).

(3) P. E. Newberry, *Beni Hasan*, t. II, 1894, pl. 4 et 13 (tombes 15 et 17); voir également Newberry et Griffith, *El Bersheh*, 1894, t. II, pl. XVI (tombe n° 5).

(4) Cf. par exemple F. Legge, *The Magic Ivories of the Middle Empire*, dans *S. B. A. Proceedings*, mai 1905, p. 130 et suiv., déc. 1905, p. 297 et suiv., juin 1906 p. 159 et suiv. On trouvera la bibliographie la plus complète sur ces objets dans Fr. W. v. Bissing, *Aegyptische Kunstgeschichte, Text*, 1938, p. 196-198 et *Erläuterungen*, 1938, p. 184-187.

dessinés plus tard de manière statique, les uns derrière les autres.

A partir du Nouvel Empire, et jusqu'à l'époque gréco-romaine, réapparaissent des figurations, presque toutes influencées par l'étranger [1], d'animaux fantastiques, surtout de Griffons à la course ou se débattant parmi le gros gibier du désert. Un dessin, publié par Borchardt, montre une Panthère qui semble attaquer (?) un Griffon qui assaille de son côté

Fig. 1. — Hache de cuivre ou de bronze.
Collection privée. — Dimens. max. 10 cent. 3.

un Taureau sauvage [2]. Une hache en cuivre ou bronze, qui remonte probablement au début du Nouvel Empire et qui est actuellement conservée dans une collection privée [3] (fig. 1), représente, découpé dans la masse de l'objet, un Griffon isolé, mais, et ceci est important, l'animal est placé sur un sol onduleux qui indique dans l'art égyptien le terrain

(1) Ch. Picard, *Le Génie aux Griffons et aux Dauphins*, dans *Bull. de la Soc. Roy. d'Archéologie d'Alexandrie*, n° 32-*N. S.*, vol. X, 1, 1938, p. 10-11 (bibliographie!).

(2) L. Borchardt, *Allerhand Kleinigkeiten*, 1933, pl. 13.

(3) Collection de feu Moïse Levi de Benzion, Le Caire.

accidenté du *désert*. Un ostracon de Deir el-Médineh, Thèbes, (XIXe-XXe dynastie) montre un Griffon vers lequel accourt un Lion (?) ou un Chien (?) [1]. Un superbe vase en argent influencé par l'art syrien, découvert à Tell Basṭa (Bubastis) et conservé au Musée du Caire, représente un Griffon perché sur le dos d'un Lion tandis qu'un deuxième Griffon passe tranquillement [2]. Un Griffon saisissant de son bec crochu la queue d'un Lion, qui attaque de son côté un Oryx, est figuré sur un modèle de plat en plomb trouvé à Memphis par Petrie qui le fait remonter aux environs de 400 avant J.-C. [3]. Bref les exemples de ce genre sont très nombreux.

D'une façon générale on peut dire que ce sont, dans les représentations de ce mélange d'animaux réels et fantastiques, presque toujours les derniers qui attaquent les premiers, ce qui prouve que les êtres hybrides étaient considérés comme les plus forts et qu'ils inspiraient la terreur.

Le sens de toutes les figurations auxquelles nous venons de faire très brièvement allusion est clair : il s'agit des démons du désert que personne n'avait vraiment vus, mais desquels tout le monde parlait, et que tous craignaient.

Le chasseur qui avait quitté la terre fertile de la vallée pour se diriger vers les falaises désertiques que l'inondation du Nil n'atteignait pas, redoutait la rencontre de l'un de ces démons. Et ce n'était pas seulement l'immense désert sablonneux, éloigné de la vallée, qui, d'après les anciens Égyptiens, abritait ces démons ; ce désert n'était pas seulement abhorré, il était surtout *terra incognita*. La lisière du désert, là où commençait la « terre rouge », comme les Égyptiens appelaient le désert, était également peuplé par les mauvais esprits. C'était la frontière du domaine de Seth, le roux. Le rouge du désert était sa couleur et il régnait en maître sur les animaux du désert ainsi que sur les êtres fabuleux, les démons,

(1) J. Vandier d'Abbadie, *Catalogue des ostraca figurés de Deir el Médineh*, 1937, pl. XXXII, n. 2234, texte p. 48. Cet ostracon fut acquis, en 1936, par l'auteur à Louqsor.

(2) *Le Musée Égyptien*, t. II, pl. XLIII, p. 98. *Annales du Service*, t. XXV, 1925, p. 256 (avec planche).

(3) Petrie, Mackay and Wainwright, *Meydum and Memphis* (III), 1910, pl. XXXIII, 12, texte p. 44 (12).

qu'abritait l'horrible solitude sablonneuse et la montagne dénudée. Tout ce qui vivait dans le désert était donc séthien ou, comme disaient les Grecs, typhonien : par le fait même, toute la faune désertique, qu'elle fût réelle ou fantastique, était hostile à Horus, souvent représenté comme un chasseur armé d'une lance et ayant abattu une Antilope blanche (*Oryx*) [1].

Retenons également qu'on retrouve parmi les animaux hybrides du désert représentés à Béni-Hassan l'animal du dieu Seth [2], cet être fabuleux qui a résisté jusqu'à présent à tout essai d'identification. On y remarque aussi une figuration fantaisiste de Rhinocéros [3], l'un des animaux qui avaient déjà quitté l'Égypte dès avant la première dynastie. Les anciens Égyptiens considéraient donc certainement toute cette ménagerie diabolique comme reléguée par les dieux dans les pays extérieurs avec leur maître Seth — Seth dont les déserts et les montagnes étaient devenus le domaine propre, qu'il partageait en quelque sorte avec Réschef, dieu qui portait comme attribut, fixé à sa couronne, une Gazelle, l'animal du désert par excellence. C'est dans le même esprit qu'il faudrait considérer l'Horus Sauveur Pakhet [4] ou le Horus Merty [5], tous les deux victorieux des animaux désertiques.

La lisière du désert était enfin le pays de la mort, et des morts qui y dormaient leur dernier sommeil.

On comprend donc parfaitement la raison, ou plutôt les raisons, qui poussèrent les anciens Égyptiens à croire que le désert abritait, à part

(1) Voir par exemple Daressy, *Divinités* (Cat. gén. du Musée du Caire), 1906, pl. XXXIV, n° 38.618, p. 161.

(2) Cf. H. Kees, *Aegypten*, 1933 (dans *Handbuch der Altertumswissenschaft*), p. 57, avec note 5 (bibliographie).

(3) L. Klebs, *Die Reliefs und Malereien des mittleren Reiches*, 1922, p. 54, a exactement interprété (« eine Art Nashorn ») cette représentation, tandis que H. Kees, *op. cit.*, p. 58, la prend, à notre avis à tort, pour un Éléphant.

(4) Budge, *Gods*, 1904, t. I, p. 518 : « In the great inscription of Beni Hasan (line 18) we find the mention of Horus Pakht, , and we may therefore assume that Pakht was in some way connected with one of the forms of Horus... ».

(5) Daressy, *Divinités* (Cat. gén. du Musée du Caire), 1906, pl. XXXIV, n° 38.618, 38.619 et 38.620, texte p. 161-162.

le gibier qu'ils chassaient, des démons pour lesquels leur imagination avait inventé les formes les plus variées.

Ces croyances survécurent au paganisme. Au IIIe siècle de notre ère, Saint Antoine l'anachorète se retira dans la solitude du désert arabique. En cela il suivait l'exemple du maître divin, dont on connaît la tentation et la retraite de quarante jours dans le désert. Nous lisons chez Matthieu 4, 1-3 : « Alors Jésus fut emmené par l'Esprit dans le désert, pour être tenté par le diable», et chez Marc 1, 12-13 : « Aussitôt, l'Esprit poussa Jésus dans le désert, où il passa quarante jours, tenté par Satan. Il était avec les bêtes sauvages, et les anges le servaient.»

Saint Antoine dut sa renommée à son genre de vie, à sa *πολιτεία*, qui consistait à réduire les satisfactions du corps au minimum strictement indispensable pour assurer son existence. Il assujettissait son esprit, presque sans autre détente que celle d'un sommeil écourté, à une perpétuelle méditation sur le salut éternel et les voies qui y menaient. Le travail manuel, auquel il consacrait une partie de son temps, n'interrompait pas sa prière. Son désir constant était de rester toujours dans cet isolement et ce silence terrible qui, en quelques pays, remplacent de nos jours la peine de mort pour les plus abominables criminels. C'est là ce qu'on nomme la vie érémitique, du grec *ἔρημος* qui veut dire désert, et Saint Antoine l'a professée l'un des premiers [1]. Son originalité n'est point à chercher dans la rigueur de son ascétique, mais dans l'effort qu'il fit pour se séparer entièrement de ce monde et pour accepter comme seuls compagnons les démons du désert. La vénération qu'attribuèrent leurs contemporains aux anachorètes s'explique certainement en grande partie par le fait que ces derniers passaient leur existence dans une lutte perpétuelle avec le monde démoniaque.

Les démons, les mauvais esprits, le diable tout court, s'approchaient des Pères du désert sous les formes les plus variées qui ne ressemblaient pas exactement aux animaux fantastiques représentés sur les monuments prédynastiques ou pharaoniques et mentionnés dans la littérature reli-

[1] D'après M. GUIGNEBERT, dans *Œuvres complètes de Gustave Flaubert. La Tentation de Saint Antoine. Appendice : versions de 1849 et de 1856,* Paris 1924 (Louis Conrad, Libraire-Éditeur), p. 658 («notes»).

gieuse, mais qui étaient plutôt empruntés à la mythologie grecque et aux livres saints des Juifs et des Chrétiens. Les démons apparaissaient aux Pères du désert sous la forme du Christ, d'un Ange, d'Êtres humains, de Moines, de Voleurs, d'un Enfant, de Femmes, d'un Homme-Âne, d'un Centaure, d'un Dragon, d'un Lion, d'une Panthère, d'un Loup, de Chevaux, d'un Taureau, de Corbeaux, de Reptiles, de Serpents, de Vipères, de Scorpions [1].

Une légende [2] veut que Saint Antoine, averti par une révélation divine, ait visité Saint Paul de Thèbes, un autre célèbre ermite, dans ses derniers jours. Lorsque Saint Antoine, nonagénaire, traversa l'actuel Ouadi Arabah [3] pour trouver l'antre qui servait de demeure à Saint Paul, «il vit [4] soudainement un homme d'une nature double,

[1] D'après E. W. BUDGE, *Stories of the Holy Fathers... Now translated out of the Syriac,* 1934, *Index,* p. 506 *sub verbo* «Devil».

[2] BUDGE, *op. cit.,* p. 260, livre II («...the second Book of the [histories of] the Fathers [and] Monks which were also compiled by Palladius»), chap. II («the history of Mâr Paulus [Paulê] the Prince of Monks and Anachorites)», p. 268-269 : «Concerning these histories of Paulus, and of the company of Mark (?), and of Macarius, there are some who say that they were compiled by Hieronymus because his name occurs at the end of them». G. SCHWEINFURTH, *Auf unbetretenen Wegen in Aegypten,* 1922, *III. Die ältesten Klöster der Christenheit* (*St. Antonius und St. Paulus*), p. 192 (= G. SCHWEINFURTH, *Afrikanisches Skizzenbuch,* 1925, p. 93) : «Was wir von dem Leben des Paulus wissen, verdanken wir allein dem Berichte des Hieronymus...». — Cf. également É. AMÉLINEAU, *Saint Antoine et les commencements du monachisme en Égypte,* dans *Rev. Hist. Rel.,* t. 65, 1912, p. 16.

[3] SCHWEINFURTH, *Auf unbetretenen Wegen,* p. 195 (= *Afrikanisches Skizzenbuch,* p. 97).

[4] Adaptation d'une traduction anglaise du syriaque par Sir Ernest A. Wallis BUDGE, *Stories of the Holy Fathers,* 1934, p. 262-263; d'après Saint Jérôme dans SCHWEINFURTH, *Auf unbetretenen Wegen,* p. 195-196 (= *Afrikanisches Skizzenbuch,* p. 97 : «Als nun Antonius so aufs Geratewohl das heutige Uadi Arabah hinabschritt, geschah es, dass 'eins jener merkwürdigen Tiere, die alten Dichter Kentauren nennen', sich ihm in der Weg stellte und ihm die einzuschlagende Richtung mit der ausgestreckten Rechten andeutete. Antonius betrat darauf ein felsiges Tal (das Uadi Rigbe). Nachdem er es eine Zeit lang verfolgt hatte, begegnete ihm eine menschenähnliche Gestalt mit Ziegenfüssen und Hörnern auf der Stirn und mit langer und gebogener Nase, die zum Zeichen ihrer friedlichen Absicht dem

mi-homme, mi-cheval, ce que les poètes ont coutume d'appeler Centaure. Alors Saint Antoine s'adressant à lui proféra ces paroles : «Moi, qui suis l'homme de Dieu, je te dis : que fais-tu ici? Et la créature lui répondit dans une langue barbare [1] avec des termes impurs et sa bouche inspirait la frayeur. Et aussi le vieillard poursuivait son chemin. Et comme Antoine s'émerveillait de la chose, l'animal passa devant lui, et Antoine reconnut qu'il s'agissait de Satan, qui avait pris forme de créature afin de terrifier le saint homme, et il s'émerveilla de l'exactitude de sa forme (de Satan?). Et ayant poursuivi son chemin, il vit un autre animal, de plus petite taille que le premier, qui se tenait sur un rocher, et avait des cornes sur la tête et le front; et lorsque Saint Antoine le vit, il prit le casque de la foi et le bouclier de justice et lui demanda : qui es-tu que je vois? Et la créature de répondre : je suis un mortel et un de ceux qui sont dans le désert, que les païens dénomment «satyres», et que par erreur ils adoraient comme Dieu. Et la bête ayant prononcé ces mots, le vieil homme Antoine passa son chemin, et les larmes tombaient et coulaient sur le sol, mais il se réjouissait à cause de la gloire du Christ et à cause de la destruction de Satan, et il s'émerveilla d'avoir pu saisir les paroles de l'animal. Et il frappa le sol de son bâton en disant : Malédiction sur Alexandrie! Malheur à la cité des païens où se réunissent tous les diables de la création.»

Wanderer Datteln darreichte. Befragt, wer sie sei, antwortete die Gertalt : 'Ich bin ein sterbliches Geschöpf und eins von jenen, die in der Wüste hausen, wie sie die Heiden infolge verschiedener Irrungen als Gottheit verehren und Faune oder Satyrn oder auch Inkuben nennen. Ich bin von meinem Stamme abgesandt, dich zu bitten, bei dem gemeinsamen Herrn für uns Fürsprache zu tun. Wir wissen von ihm, dass er in die Welt gekommen ist zu ihrem Heile und alle Länder voll seines Ruhmes sind'. Worauf Antonius ausrief : 'O wehe dir Alexandria, du Buhlerin, du grosse Sündenstadt, wo alle Dämone der Welt ihren Sammelplatz zu haben scheinen! Siehe, die Bestien bezeugen Christum und in deinen Mauern weilen noch so viele Heiden und andere, die sich der wahren Erkenntnis verschliessen'. Nachdem er diese Worte gesprochen, verneigte sich die seltsame Gestalt und entfloh.»

[1] Cf. E. Améliseau, *Voyage d'un moine égyptien dans le désert*, dans *Recueil de travaux*, t. VI, 1885, p. 174, ϩⲱⲟⲩⲧ «sauvage»; Améliseau, *loc. cit.*, note 7, pense qu'il s'agissait d'«un des bédouins pillards qui ont toujours infesté les frontières de l'Égypte, ou peut-être de quelque monstre».

Dans son article intitulé *Saint Mercure Abou Seifein et les cynocéphales*, M. A. Piankoff a tout dernièrement montré [1] que les deux Cynocéphales anthropophages dont il est question dans la vie de saint Mercure Abou Seifein étaient «les satyres ou les faunes de la mythologie gréco-romaine». Et M. Piankoff de continuer : «Le cas n'est pas isolé : dans la vie des saints apparaissent souvent des esprits impurs qui prennent l'aspect des dieux ou demi-dieux des religions païennes. Rappelons la rencontre de Saint Antoine avec le centaure ou satyre dans les solitudes du désert d'Arabie [2], ainsi que la lutte épique de Saint Moïse avec le démon impur, l'ex-dieu Bès, dans les ruines de l'antique Abydos [3].»

La lutte de Saint Antoine avec les créatures de la mythologie classique et les démons du désert nous est surtout connue par *La tentation de Saint Antoine de Gustave Flaubert* [4]. Voici quelques passages : «Alors, sous un pâle rayon de lune, Antoine distingue une interminable caravane qui défile sur la crête des rochers...» [5] «Les Centaures arrivent au grand galop, et déboulent pêle-mêle dans le trou noir. Derrière eux, marche en boitant la troupe lamentable des Nymphes... Les Gelludes, les Stryges, les Empuses, toutes les déesses, infernales, en confondant leurs crocs, leurs torches, leurs vipères, forment une pyramide; — et au sommet, sur une peau de vautour, Eurynome, bleuâtre comme les mouches à viande, se dévore les bras [6].» Flaubert décrit aussi : «Les Nisnas», «Les Blemmyes absolument privés de tête», «Les Pygmées», «Les Sciapodes», «Les Cynocéphales» et beaucoup d'autres démons, comme

---

[1] *Bulletin de la Société d'archéologie copte*, t. VIII, 1942, p. 17-24.

[2] E. W. Budge, *Stories of the Holy Fathers*, 1934, p. 262; cf. *supra*, p. 142.

[3] E. Amélineau, *Mémoires de la Mission française du Caire*, t. IV, 1888, p. 506 et 689. Cf. Zoega, *Catal. cod. copt.*, p. 533. Cf. également Et. Drioton, *Fouilles exécutées à Baouît par Jean Maspero, notes mises en ordre et éditées par...*, dans *Mem. Inst. franc. d'archéol. or. du Caire*, t. 59, 1931, p. 136, note 1 : «... la gazelle, figurant l'âme chrétienne, est représentée échappant au lion, le démon. — E. D.»

[4] Je me suis servi de l'édition intitulée : *Œuvres complètes de Gustave Flaubert. La Tentation de Saint Antoine. Appendice : versions de 1849 et de 1856*, Paris 1924 (Louis Conrad, Libraire-Editeur).

[5] Page 157 de l'édition précitée.

[6] Page 158 de l'édition précitée.

par exemple «Le Basilic, grand serpent violent...», «Le Griffon, lion à bec de vautour avec des ailes blanches, les pattes rouges et le cou bleu[1].»

Actuellement encore — et ceci est connu de tout le monde — les différents peuples orientaux craignent le désert qu'ils croient peuplé de toutes sortes de mauvais esprits.[2] G. Schweinfurth a souvent insisté sur ce fait[3]. Il écrivait par exemple en 1897[4] : «Les affres d'une telle solitude, loin de toute humanité, comme le présentent les déserts rocailleux de l'Est de l'Égypte, qui constituent pour nous une *beata solitudo* et une *sola beatitudo* (Saint Benoît), remplissent l'âme de l'Égyptien d'une étrange terreur. Son imagination fait de la solitude du désert la place où s'ébattent tous les mauvais esprits. Sur cette crainte les Bédouins plaisantent parfois les Égyptiens. Dans ces contrées ensoleillées, on ne sait rien du brouillard et de la brume qui jouent un si grand rôle dans la poésie traitant de toutes sortes d'apparitions de nos pays nordiques. L'Égyptien ne craint nullement les tombeaux et les antres obscurs, mais à aucun prix on ne pourrait le convaincre de passer tout seul la nuit dans une caverne isolée du désert.» Ce qui effraie l'Oriental dans les déserts et les steppes ce sont les *ʿafārīt* et les *ginn* qui remplissent la littérature et les récits oraux des indigènes et des voyageurs modernes. Aussi il nous paraît prudent de ne pas aborder ces questions qui dépassent de beaucoup notre compétence

(1) Pages 192 et suivantes de l'édition précitée.

(2) Cf. par exemple Taufik Canaan, *Aberglaube und Volksmedizin im Lande der Bibel,* Hambourg, 1914, et Idem, *Dämonenglaube im Lande der Bibel,* dans *Morgenland,* fasc. 21, 1930.

(3) G. Schweinfurth m'ayant souvent parlé de cette question, j'ai consacré au problème de la crainte des Égyptiens pour le désert un article de vulgarisation dans un Journal quotidien, en hommage d'un disciple à son maître, peu de temps après sa mort, L. Keimer, *Die Angst der Aegypter vor der Wüste. Hamburger Fremdenblatt,* 6 janvier 1928 (98e année, édition du soir); voir également L. Keimer, *Études d'égyptologie,* fasc. I, 1940, *Bibliographie,* p. 3, 1926, n° 17.

(4) *Die Steinbrüche am Mons Claudianus in der östlichen Wüste,* dans *Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde,* Berlin, 1897, XXXII, p. 1 et suiv., réimprimé sous le titre *Eine römische Wüstenstadt und die Steinbrüche am Mons Claudianus,* dans *Auf unbetretenen Wegen in Aegypten,* 1922, p. 237 et dans *Afrikanisches Skizzenbuch,* 1925, p. 197. Voir également É. Lefébure, *Sphinx,* VII, 1903, p. 196 avec note 7, D'Escayrac de Lauture, *Le Désert et le Soudan,* p. 50-51.

et nos modestes connaissances. Qu'il nous soit seulement permis d'en donner un exemple emprunté à un roman d'Henry de Monfreid, qui nous transporte dans la Somalie française : «L'herbe dure du désert est toute jaune et c'est à peine si les mulets peuvent la manger. Les hautes trombes de sable montent du sol brûlant et s'élancent dans le ciel comme de gigantesques serpents. A leur passage les mirages s'évanouissent comme si le météore les buvait d'un seul coup. Ce sont les génies malfaisants de ces steppes maudites; ils dansent leur sarabande infernale et boivent dans ces lacs de rêve, la dernière illusion du voyageur assoiffé. Les Bédouins redoutent l'approche de ces tourbillons chargés de maléfices, à cause des esprits malins arrachés aux buissons et à la terre[1].»

Ce passage d'un auteur français moderne ressemble étrangement à un récit que nous a laissé Diodore de Sicile, historien grec du siècle d'Auguste : «Il se passe un phénomène extraordinaire dans cette région et dans la partie de la Libye au delà de la Syrte. A certaines époques, mais surtout pendant les calmes, l'air y est rempli d'images de toutes sortes d'animaux; les unes sont immobiles, et les autres flottantes. Tantôt elles paraissent fuir, tantôt elles semblent poursuivre; elles sont toutes de grandeur démesurée, et ce spectacle remplit de terreur et d'épouvante ceux qui n'y sont pas habitués. Quand ces figures atteignent les passants qu'elles poursuivent, elles leur entourent le corps, froides et tremblolantes. Les étrangers, qui ne sont point accoutumés à cet étrange phénomène, sont saisis de frayeur; mais les habitants du pays, qui y sont souvent exposés, ne s'en mettent point en peine[2].»

Un auteur moderne pourrait-il mieux décrire les mirages du désert qui déforment si bizarrement les hommes et les animaux?

Ce modeste exposé n'a pas la prétention d'approfondir un sujet dont il serait difficile, voire impossible de tracer les limites. Son seul but est de montrer par quelques exemples que le peuple égyptien a toujours

(1) Henry de Monfreid, *Le drame éthiopien,* 1935, éditions Bernard Grasset, Paris, p. 22.

(2) *Bibliothèque historique de Diodore de Sicile, Traduite du Grec... par Ferd. Hoefer,* t. I, 1865, p. 235 (livre III, chap. xlix).

abhorré le désert « qui était le pays par excellence de la ménagerie fantastique des Égyptiens comme des Assyriens [1], sans parler des Arabes [2] » [3].

Les noms donnés aux démons du désert au cours des siècles et des millénaires diffèrent aussi bien que la forme et l'aspect sous lesquels ces démons vivaient et vivent encore dans l'imagination des Égyptiens, mais le Griffon prédynastique sculpté sur la « petite palette d'Hiérakonpolis » comporte à notre avis la même signification que le *ʿafrīt* que le craintif paysan d'Armant ou d'Esnah se figure très sérieusement avoir vu dans le *gebel* sous la forme d'un Chien ou d'une Hyène.

Le vieux Marmol [4], cité dans la *Description de l'Afrique* du compilateur flamand Dapper, avait donc raison lorsqu'il écrivit, au milieu du XVIIe siècle : « sur les montagnes d'Éthiopie, et entr'autres sur le mont de la Lune, on voit le Griffon que les Arabes appellent *Ifrit* [5] »

RÉSUMÉ.

Des représentations d'animaux fantastiques nous sont connues de presque toutes les époques de la longue histoire égyptienne. Les plus anciens textes religieux d'Égypte, les textes des Pyramides, les mentionnent également.

Les êtres hybrides peuplaient surtout, d'après les anciens Égyptiens, les déserts environnant la vallée du Nil.

Ces croyances survécurent au paganisme. Nous savons que les anachorètes des déserts égyptiens passaient leur existence dans une lutte perpétuelle contre les démons du désert, luttes qu'a dépeintes Gustave Flaubert dans *La Tentation de Saint Antoine*.

Actuellement encore, tous les peuples orientaux, et les Égyptiens en particulier, craignent le désert rempli par eux de démons et de mauvais esprits.

Les documents qui servent de base à la présente communication nous semblent prouver que les superstitions concernant l'existence dans le désert de toutes sortes de démons datent du début de l'histoire égyptienne et qu'elles se sont perpétuées depuis lors jusqu'à nos jours. Par contre il est incontestable que l'imagerie de ces démons telle que nous la connaissons par les monuments figurés et les auteurs qui en ont parlé, a notablement varié, avec les religions successives, au cours des siècles.

L. Keimer.

Le Caire, 1er mai 1944

(1) G. Maspero, *Histoire ancienne des peuples de l'Orient*, t. III, p. 372.

(2) Lane, *The Thousand and One Nights*, 1859, t. I, p. 32-33.

(3) É. Lefébure, *La vertu du sacrifice funéraire*, dans *Sphinx*, t. VII, 1903, p. 196.

(4) *L'Afrique de Marmol, de la traduction de Nicolas Perrot, sieur d'Ablancourt, divisée en trois volumes et enrichie des cartes géographiques de M. Sanson, géographe ordinaire du Roi, avec l'histoire des Chérifs, traduite de l'espagnol de Diégo Torrès, par le Duc d'Angoulesme le Père, revue et retouchée par P. R*[*ichelet*], 1667, 28 cartes, 3 vol. — Ne possédant pas ce livre, nous nous trouvons dans l'impossibilité de citer exactement la page et le volume de l'ouvrage.

(5) O. Dapper, *Description de l'Afrique... Traduite du Flamand,* 1686, p. 20.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES NUAGES[1]

(avec trois planches)

PAR

ALBERT SIMON.

HISTORIQUE ET ÉTAT DE LA QUESTION.

La communication que j'ai l'honneur de vous soumettre concerne l'étude des nuages et principalement les nuages margarodes et lenticulaires. Avant d'aborder ce cas particulier, il conviendrait d'exposer brièvement l'état général de la question.

La physique des nuages comprend, comme on sait, quatre parties principales :

1° L'étude descriptive ;

2° L'étude génétique ;

3° L'étude des « États du Ciel » ;

4° Une étude qui se rattacherait directement à la prévision du temps et ce, pour chacune des différentes régions climatiques du globe.

I. — *Étude descriptive :*

Le travail gigantesque consistant à définir toutes les formes de nuages et à en établir la classification physique a été accompli par la « Commission Internationale des Nuages » et a été publié sous forme d'« Atlas International des Nuages et des États du Ciel » en 1932.

---

[1] Communication présentée en séance du 7 février 1944.

Cette classification a groupé les nuages en *familles, genres, espèces* et *variétés;* mais les auteurs de l'Atlas ont, suivant leurs propres termes, «jugé prudent de ne pas limiter le nombre des espèces qui pourraient être progressivement adoptées, mais de ne sanctionner actuellement que celles sur lesquelles l'accord est à peu près unanime». Cette classification n'est donc pas définitive et peut subir des modifications.

Prenant comme base principale la classification de l'«Atlas International» et utilisant quelques expressions heureuses que je dois à M. Baldit [1], j'ai abouti à une nomenclature plus détaillée.

II. — *Étude génétique :*

MM. Coulomb et Loisel ont publié en 1939, sous le titre de «La Physique des Nuages», une étude sur la formation des divers types de nuages. Cette œuvre est, nous semble-t-il, d'une valeur inestimable pour faire progresser la néphologie.

L'étude génétique mérite d'être poursuivie et approfondie très sérieusement, puisque c'est elle qui permet d'expliquer toutes les constatations expérimentales que l'on peut faire.

Elle demande un accroissement considérable du nombre des sondages aérologiques, que, d'ailleurs, le développement de l'aviation dans la guerre actuelle a conduit à effectuer.

III. — *Étude des «États du Ciel» :*

On observe très couramment, dans un même ciel, un grand nombre de nuages de genres ou d'espèces différents, «enchevêtrement» logique puisqu'il est dû à la superposition de couches d'air de température et d'humidité différentes (lignes de discontinuité, fronts chauds et fronts froids). Il s'agit alors de «scinder» la troposphère en couches, afin de connaître à quelle situation barométrique chaque forme de nuage appartient.

Prenons un exemple. On observe parfois, entre deux dépressions, dans

[1] *Études élémentaires de Météorologie pratique.*

la partie située au sud de la trajectoire, des cirrus nothus au-dessus d'une couche de cumulus congestus ou de strato-cumulus. Il est essentiel de savoir si ces cirrus appartiennent à la première dépression qui se creuse ou s'ils font partie de l'avant-garde des nuages d'une nouvelle dépression. Car, d'après ce que j'ai pu observer, s'ils font partie de la première dépression, une petite ligne de grain passera et le temps sera plus froid et pluvieux le lendemain. Mais si ce sont les avant-coureurs de la nouvelle dépression, le baromètre montera tout aussi bien, mais on aura au moins une journée de beau temps.

Cette étude demande, outre les observations aérologiques, une observation *continue* du ciel, laquelle conduirait :

1° A dresser une coupe schématique verticale de la troposphère, de préférence d'Ouest en Est à chaque fois qu'une nouvelle forme de nuage apparaît;

2° A référer ces coupes schématiques aux cartes synoptiques d'isobares, tracées de trois heures en trois heures.

Ceci permettra la mise en évidence de la relation qui existe entre les «États du Ciel» et la situation, l'évolution et le sens du déplacement des perturbations atmosphériques.

IV. — *Étude se rattachant à la prévision du temps :*

On s'est toujours aidé de l'observation des nuages pour prévoir le temps. Mais il ne suffit pas d'établir quelques relations générales entre les formes principales de nuages et les variations du temps : il importe d'observer si, contrairement à l'opinion de plusieurs, pour chaque espèce et même chaque variété de nuage, il n'existe pas un type de temps déterminé qui l'accompagne. C'est dans ce sens que j'ai tâché d'orienter mes observations et je crois avoir abouti à des résultats encourageants.

J'ai photographié un très grand nombre de types de nuages. J'ai noté la date et l'heure ainsi que la direction et parfois l'angle sous lequel la photo a été prise. J'ai observé à ce moment même la direction du nuage photographié et celle des autres nuages présents dans le ciel, leur forme et la nébulosité partielle et totale, la couleur du ciel, le degré de visibilité, le pourcentage de l'humidité relative, la force approximative et la

direction du vent au sol et la température maximum de la journée, cette dernière donnée permettant d'avoir une physionomie plus exacte du temps. J'ai pris soin de noter aussi toutes sortes de phénomènes qui se seraient produits un certain nombre d'heures avant ou après — ou les jours précédents ou suivants. Je possède, outre ces observations, ma description quotidienne et détaillée du temps.

Je n'ai pu étendre mes recherches à toutes les formes de nuages; néanmoins, j'ai abouti à la conclusion qu'il existe des corrélations définies entre plusieurs types précis de nuages et le temps qui suit, précède ou accompagne leur apparition.

Voici un exemple pris parmi les corrélations que je suis parvenu à établir :

Des alto-cumulus LENTICULAIRES.......	annoncent l'*approche* d'un secteur froid
— — SPONGIEUX.........	annoncent l'*arrivée* d'un secteur froid
— — EN PETITES BANDES LONGITUDINALES PARALLÈLES........	annoncent généralement la pluie
— — EN LAMELLES	annoncent une éclaircie
— — FLOCCUS...........	annoncent un creusement possible de la dépression
— — UNDULATUS.........	annoncent que le temps se couvrira et que probablement il pleuvra
— — FLOCCUS-UNDULATUS ...	annoncent la pluie d'une façon certaine et souvent une vague de froid
— — UNDULATUS AVEC PROTUBÉRANCES CROCHUES..	feraient prévoir un orage.

On comprend par ces exemples l'intérêt qu'il y a à ce que les observateurs des divers postes météorologiques fassent une observation minutieuse des nuages et transmettent aux Services Centraux des informations basées sur une classification plus détaillée.

LES NUAGES MARGARODES ET LENTICULAIRES.

On sait déjà que les nuages lenticulaires sont des annonciateurs de mauvais temps. On les voit à la lisière des secteurs chauds, peu avant l'arrivée du secteur froid ou bien à l'approche d'un secteur froid secondaire. Sur 70 observations de lenticulaires et margarodes, qu'il m'a été donné de faire en 1940-41-42, deux fois seulement ces nuages se trouvaient à la partie antérieure du secteur chaud; et deux autres fois, ces nuages n'ont pas été suivis par l'arrivée au sol d'un secteur froid (et ces deux dernières fois, ils étaient à peine lenticulaires). Sur 66 observations après lesquelles un secteur froid a passé (rotation du vent, baisse de température, hausse du baromètre et de l'hygromètre, etc.), 16 ont été *suivies* de vents de sable et 25 ont été suivies de pluie.

Les nuages lenticulaires annoncent le secteur froid, approximativement trois heures à l'avance (moyenne des 66 observations); mais ils peuvent parfois l'accompagner ou le précéder jusqu'à onze heures à l'avance (exceptionnellement plus de 11 heures). J'ai observé durant les mois de mai et juin, des alto-cumulus lenticulaires vers 18 heures, alors que le secteur froid n'arrivait que le lendemain matin vers 5 heures.

La photo n° 1 a représente des alto-cumulus ou des cirro-cumulus [1] lenticularis peu avant le coucher du soleil, du côté SSW du ciel, venant d'W — hauteur au-dessus de l'horizon : 25° environ. Cette photo a été prise le 4-10-42 à 17 h. 00 — Nébulosité : 3 — Couleur du ciel : bleue pure. Visibilité : faible (légère brume sèche : « haze »). Humidité : 22 %. Vent au sol : SW : très faible.

Avant 17 h. 00 : Principales données : atmosphère légèrement poussiéreuse de 15 h. 40 à 16 h. 30 environ, par vent modéré du SW. Température maximum : 34°,5 (+ 3.5).

[1] Ce sont des alto-cumulus, si on définit les cirro-cumulus comme étant formés de paillettes de glace.

Après 17 h. 00 : Arrivée du secteur froid à 19 h. 40, soit 3 h. 15 après l'apparition des lenticulaires. Vent faible virant au NW ; baisse de la température et hausse de l'humidité.

Il s'est produit ici (fig. 1) un soulèvement de l'air chaud AC — manifesté par un léger vent de sable de 15 h. 40 à 16 h. 30 dû à l'infiltration

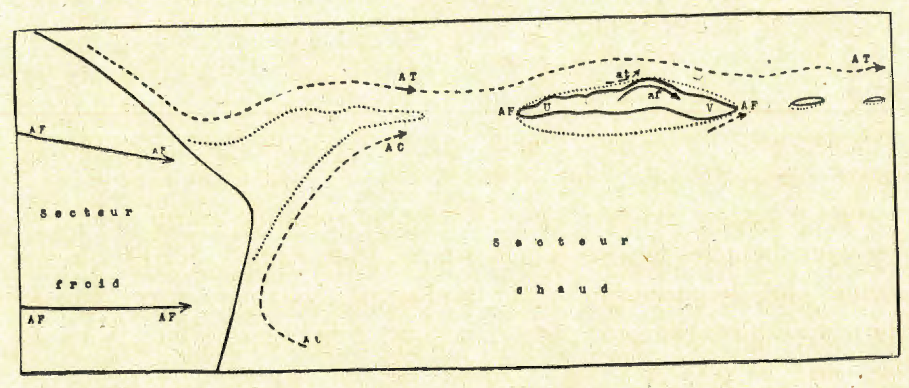


Fig. 1. — Arrivée de l'air froid par bouffées successives.
Témoins : Nuages lenticulaires
(Le troisième lenticulaire, en partant de la droite, a été agrandi pour la clarté du dessin).
Le nuage se forme en U et se désagrège en V.

forcée de l'air froid AF. Au-dessus des lenticulaires, l'air (tropical) chaud AT (voir remarque II) forme avec l'air (polaire) froid (voir remarque I) une surface d'inversion.

Remarque I. — Pour l'Égypte, on entend plus communément, par « air polaire », une masse d'air polaire dont les couches inférieures sont devenues instables, par l'acquisition de chaleur et d'humidité en traversant la Méditerranée.

Remarque II. — Pour l'Égypte, l'« air tropical » est généralement sec, ayant perdu son humidité au contact des étendues désertiques.

Mais l'agitation dans l'atmosphère causée par ces lignes de discontinuité est plus complexe qu'un simple exhaussement (ou une détente ?) brusque de l'air chaud. Dans le cas présent, l'air chaud qui se meut au-dessus de l'air froid, forme, d'après Küttner, « une série d'ondes de ressac » (analogues à celles des vagues marines) qui expliquent bien ce chapelet de lenticulaires « à la queue leu leu ». Il se forme aussi dans le sens du tourbillon principal d'air froid, dans lequel s'est formé le lenticulaire, une série de petits tourbillons *af* (turbulence). De même, l'air chaud peut parfois effectuer des petites ascensions *at*. Sous la surface d'inversion, l'air froid accumulé, provoque, avec l'aide du soulèvement, la condensation.

Quant à l'étirement ou le « rabotage » des surfaces tant inférieure que supérieure du nuage, il est évidemment dû au vent violent qui souffle en ce moment à cette altitude.

L'air froid arrive donc à cette altitude (peut-être 1800 mètres) *par bouffées successives,* de plus en plus grandes. Trois heures en moyenne se passent depuis l'arrivée de cet air froid en altitude jusqu'à l'établissement du secteur froid au sol.

Ce jour là — le 4 octobre 1942 — ces conditions furent de courte durée. Le lendemain, à la suite d'une nouvelle dépression, le thermomètre s'élevait à 36° (+ 5). Mais d'habitude, cela ne se passe pas de cette façon : on a généralement affaire à un secteur froid bien établi.

Dans le nuage situé dans la partie gauche de la photo *1 a,* on remarque le noyau central du nuage. Les bords de la lentille s'amincissent et s'effritent.

Dans *la photo 1 b,* prise une minute après (hauteur 70° env.), on voit le moutonnement (ondulations entrecroisées) qui règne à la base inférieure du nuage et aussi cette « pulvérisation »[1] sur les bords. Dans *la photo 1 c,* prise deux minutes après, la « pulvérisation » s'est accentuée. Noter que, plus tard, ces alto-cumulus lenticularis s'étirèrent en longs bancs d'alto-cumulus radiatus et plus tard encore, il n'en subsistait plus que quelques traînées (évaporation due au rayonnement). Comme il faisait déjà nuit, je n'ai pas pu les photographier.

La photo n° 4 comprend :

a) à gauche, des strato-cumulus ou alto-cumulus ;

b) à droite, un alto-cumulus ou strato-cumulus lenticularis ;

c) et en bas, un cumulus en train de devenir congestus.

Ce dernier vient du NW ; quant aux nuages cités plus haut, ils viennent d'WNW. La photo a été prise le 12-3-42, à 13 h. 05, du côté NE du ciel — hauteur 70° env. (Pour les observations, voir note 1).

[1] On n'est pas sûr qu'il s'agisse là d'une désagrégation.

Ici (fig. 2), l'infiltration de l'air froid est plus lente, quoique forcée; mais, par contre, les courants à composante verticale sont plus importants. L'air inférieur convectif ascendant «se cogne la tête» contre une fine couche d'air stable s'affaissant. Les alto-cumulus ou strato-cumulus que l'on voit dans la partie gauche de la photo sont les témoins d'une inver-

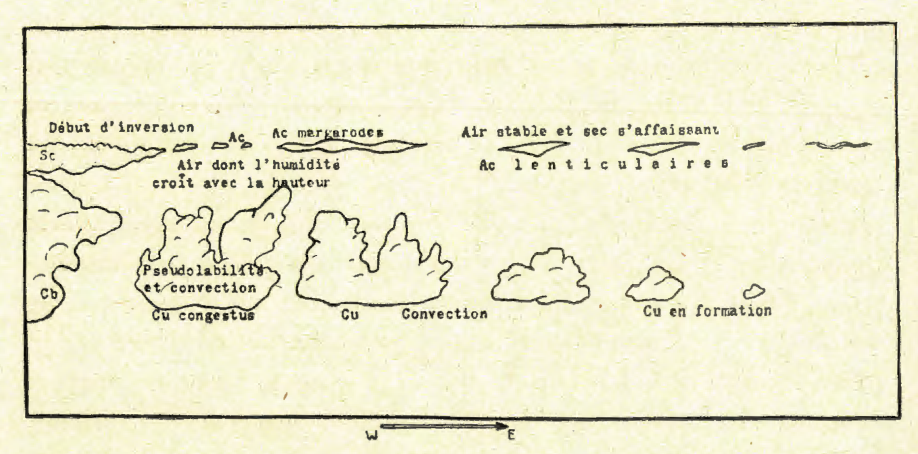


Fig. 2. — L'Air convectif «se cogne la tête» contre une couche d'air stable s'affaissant.
Témoins : Nuages lenticulaires
La pente a été accentuée pour les besoins du dessin.

sion de température dans la partie supérieure de la couche et d'une légère turbulence, dans sa partie inférieure. L'humidité relative au sommet de cette couche doit être, d'après M. Schneider, dans les environs de 90 %. Le cumulus d'en bas est le témoin de la convection dans les couches basses. Ce cumulus est à peine congestus, mais ceux qui le suivront le seront et la pseudolabilité les transformera en cumulonimbus. Il pleuvra.

La photo n° 5 représente des alto-cumulus margarodes, fusiformes au centre et quelque peu pulvinatus à gauche — venant d'W, du côté NW du ciel — hauteur 80° env. La photo a été prise le 14-4-42 à 13 h. 20 (voir note 2).

Ici, pas de convection. Le soulèvement de l'air chaud est forcé. Les nuages sont soudés. Le gradient doit être très élevé. La rencontre des

deux masses d'air est un choc. L'impétuosité de l'infiltration de l'air froid se manifeste par une tempête de sable très brusque et très violente.

*
* *

On sait que les lenticulaires font partie d'une grande catégorie de nuages : les *margarodes :* «bancs étendus à texture indistincte, denses au centre, diffus et presque transparents sur les bords, présentant fréquemment des ondulations, parfois aussi des irisations.» Nous venons de voir dans les photos 1 *b* et 1 *c* comment les bords de la lentille s'amincissent et s'effritent. La principale cause en est *peut-être* l'affaissement de la couche froide. L'allongement des nuages dans la direction générale du vent n'est dû simplement qu'à un rapide mouvement de translation d'ensemble.

La photo n° 6 a été prise le 17 novembre 1942 à 15 h. 10, malheureusement dans de mauvaises conditions : le soleil est au centre. Sous un voile de cirro-stratus lenticulaires qui couvrent à peu près tout le ciel, il se forme, à partir de margarodes, des strato-cumulus lenticulaires qui s'étendent très rapidement en longues bandes WSW/ENE, comportant des ondulations transversales, c'est-à-dire à la fois radiatus et undulatus.

La photo n° 7, prise 8 minutes avant, représente la partie antérieure de cette nappe de nuages margarodes. La photo a été prise du côté WSW du ciel — hauteur 80° env. (voir note 3).

Noter que dix minutes plus tard, cette partie s'est transformée en alto-cumulus floccosus (ou cirro-cumulus ?). C'est là une transformation bien rapide. *La couche nuageuse est très fine.* La principale cause de la corrosion serait un affaissement de la couche qui a provoqué une inversion de température. La formation des «trous» et «anneaux» serait peut-être amorcée par l'une des deux convections suivantes ou par les deux simultanément : *a*) une convection à partir de la couche d'inversion qui se trouve juste au-dessus du nuage, et descendant vers le bas; *b*) une convection turbulente à partir des couches basses. Cette dernière cause expliquerait la transformation de ces nuages en alto-cumulus floccosus une dizaine de minutes plus tard.

Dans la partie supérieure de la photo et à droite, on voit bien l'aspect *spongieux* du nuage. En bas, les nuages ont l'aspect radiatus, dû au mouvement général de translation de la nappe nuageuse. On remarque aussi des ondulations transversales.

Le nuage est donc à la fois : margarode, spongieux, radiatus et undulatus.

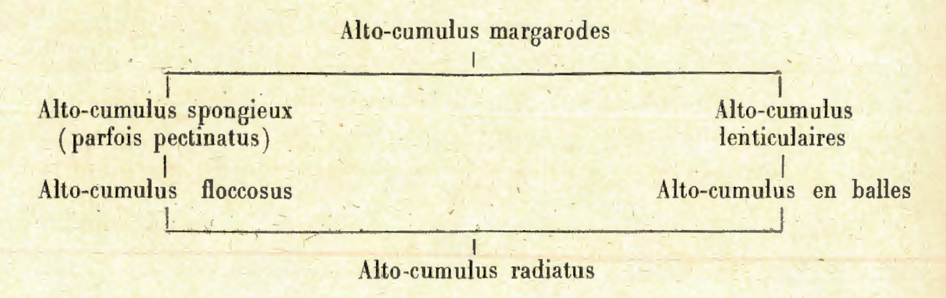
Nous avons vu qu'un des modes de formation des alto-cumulus spongieux pouvait être la convection turbulente à partir des couches basses. En voici un exemple.

Dans *la photo n° 8* (planche II), prise le 11 octobre 1942, à 14 h. 10 (voir note 4), le nuage n'a pas de forme régulière. Toutefois, au centre et en haut, dans les parties indiquées par les flèches, on remarque deux séries de «trous de descente» (cette dernière expression est de MM. Coulomb et Loisel).

Dans *la photo n° 9*, prise le 8 octobre 1942, à 12 h. 10 (voir note 5), les alto-cumulus spongieux sont tout à fait *pectinatus*. On y distingue très bien quatre «dents d'un peigne», séparées par trois grands trous de forme angulaire. En haut et à droite, le nuage prend le nom d'«alto-cumulus en forme de feuilles» qui est aussi une forme de transition à alto-cumulus floccosus.

Nous venons de voir que les alto-cumulus spongieux ne provenaient pas toujours d'une couche de margarodes affaissés. Nous avons étudié aussi les diverses transformations que peuvent subir les nuages margarodes. On peut résumer par le tableau suivant :

Tableau montrant les diverses transformations que peuvent subir les alto-cumulus margarodes.



OBSERVATIONS AYANT ACCOMPAGNÉ LA PRISE DES PHOTOS.

NOTE 1. — Photo n° 4 prise le 12 mars 1942, à 13 h. 05, du côté NE du ciel ; — hauteur 70° environ.

Nébulosité 4 : Ac 3, venant d'W.
Ac ou Sc lenticulaires 3, venant d'WNW.
Cu 4, NW.
Coul. du ciel : bleue très pure.
Visibilité : bonne.
Humidité : 41 %.
Vent au sol : NW, très faible.

Avant 13 h. 05 :
Tempér. max. : 21° (- 3).
Vents : très faibles ou faibles du N, passant au NW.
Nuages : Jusqu'à 6 h. 45, simultanément, Cc ou Ac en bourrelet et Ac floccus et castellatus ;
De 7 h. à 7 h. 15, Sc undulatus translucidus en bandes NNE/SSW et W/E, à deux altitudes différentes ;
De 7 h. 45 à 8 h., Ci nothus (enclumes accolées) et un long Ac Ca avec banc de brume du côté W.
Simultanément et de 7 h. à 10 h. 30, quelques Ci ou Cs ou Ci avec stries ; ainsi que Ac, probablement cumulogenitus, jusqu'à 10 h. 30.
De 10 h. 30 à 12 h., ciel clair.
A partir de 12 h., les nuages mentionnés dans l'observation de 13 h. 05.
Coul. du ciel : blanchâtre jusqu'à 9 h. ; puis, bleue pure.
Humidité : à 8 h. : 72 %.

Après 13 h. 05 :
Nuages ; humid. et pluie : Vers 14 h., les cumulus congestus se sont déjà transformés en Cb et l'humidité est en hausse lente.
A 14 h. 40, *soit* 2 h. 40 *après l'arrivée des lenticulaires,* quelques gouttes de pluie et apparition de Ns.
A 15 h. 10 et de 15 h. 20 à 15 h. 30, encore quelques gouttes de pluie.
De 15 h. 45 à 16 h. 10, ondée : 1 mm. de pluie.
A 17 h. 15, *soit* 5 h. 15 *après l'arrivée des lenticulaires,* vent du NW devenant frais ; baisse brusque de la température et hausse brusque de l'humidité, etc ; quelques gouttes de pluie de 17 h. 25 à 17 h. 40. Eclairs à 17 h. 20.

Note 2. — Photo n° 5, prise le 14 avril 1942 à 13 h. 20 du côté NW du ciel — hauteur 80° environ.

Nébulosité : 4.
Coul. du ciel : blanche.
Visibilité : faible (poussière).
Humidité : 9 %.
Vent au sol : SSW, frais.

Avant 13 h. 20 : — La veille : secteur chaud très prononcé. Le jour même :
Temp. max. : 38° (+ 9).
Vents : modérés ou faibles du S au SW. Puis, frais du SW avec léger vent de sable de secteur chaud de 10 h. 30 à 12 h. 30 environ. Puis, modérés ou frais du secteur SW.
Nuages : Quelques Cs filosus (légère tendance à se transformer en Ac jusqu'à 9 h. 30). Puis quelques Ac et Cc.
Ac margarodes et lenticulaires de 13 h. à 14 h. 30.

Après 13 h. 20 :
A 14 h. 30, la «panne d'ouragan» : cumulus dynamiques aux contours flous entourés d'un énorme nuage de sable d'un gris cuivré. A. 14 h. 44, ces nuages sont du côté W. à 45° au-dessus de l'horizon. *A 14 h. 45 exactement, soit 1 h. 45 après l'apparition des lenticulaires et margarodes, la tempête se déchaîne,* la température se met à tomber rapidement alors que l'hygromètre hausse. (Baisse de 16° en 3 h. et demie ; en 4 heures, hausse de l'hygromètre de 7 à 64 %.)

Note 3. — Photo n° 7, prise le 17 novembre 1942 à 15 h. 02. — Nuages margarodes venant d'W — du côté WSW du ciel — hauteur 80° environ.

Nébulosité : 5. Cs lenticulaires 5, venant d'W.
Ac ou Sc à la fois margarodes, spongieux, radiatus et undulatus 5, venant d'W Cu congestus, 4, au N du ciel seulement.
Coul. du ciel : blanchâtre.
Visibilité : faible.
Humidité : 43 %.
Vent au sol : SW, frais.

Avant 15 h. 02 :
Temp. max. : 26° (0). En baisse à partir de 14 h. 05.
Vents : modérés du S. devenant faibles vers 9h. puis modérés ou frais du SW vers 10 h. 30, avec léger vent de sable de 10 h. 30 à 14 h. 30 environ.

Nuages : simultanément, jusqu'à 7 h. 30, Sc undalatus opacus et jusqu'à 9 h. environ Ac floccus diminuant.
A partir de 9 h., simultanément, quelques Ci filosus W/E et quelques Cu d'W (du côté N surtout), augmentant à partir de midi.
A 13 h., outre ces nuages, rares Cc.
A partir de 15 h., les Ci qui avaient été suivis de Cs filosus, puis nebulosus, deviennent lenticularis.
Coul. du ciel : blanchâtre.
Humidité : à 8 h., 60 %.

Après 15 h. 02 :
Arrivée du secteur froid à 15 h. 02 avec baisse de température et légère hausse de l'humidité. La transformation des nuages a été donnée plus haut, lors de la description de la photo.
De 18 h. à 20 h., Sc undulatus opacus.
A 23 h., rares gouttes de pluie.

Note 4. — Photo n° 8 : prise au passage très lent d'un secteur froid le 11 octobre 1942, à 14 h. 10. Ac spongieux venant d'W — du côté NNE du ciel — hauteur 75° environ.

Nébulosité 4 : Ci nothus et Virga, WSW 4. Ac spongieux, W 3. Ac floccus et Ca, WSW 3.
Coul. du ciel : blanchâtre.
Visibilité : bonne.
Humidité : 14 %.
Vent au sol : NW, très faible.

Avant 14 h. :
Temp. max. : 40° (+ 9), à 13 h. 59.
Vents : imperceptibles et variables : E, SSW, se fixant au secteur W. Virant au NW à 14 h., faibles.
Nuages : Ac floccus toute la journée.
Cu ou Sc dynamiques avec faux-Ci, puis Ci nothus s'individualisant et Virga.
A 12 h., ciel clair.
De 12 h. à 14 h. Ac en strates. A 14 h. Ac spongieux.
Coul. du ciel : blanchâtre.
Humidité : 72 % à 8 h. — 14 % à 14 h.
Pluie : grosses gouttes à 12 h.

Après 14 h. 00 :
Température : en baisse graduelle.
Vent : virant au N à 16 h.

NOTE 5. — Photo n° 9 prise le 8 octobre 1942 à 12 h. 10 — 40 *minutes avant l'arrivée d'un secteur froid d'une petite dépression passant au S de la station.* Ac spongieux venant d'W, photographiés au zénith.

Nébulosité : 4.
Coul. du ciel : bleue pure.
Visibilité : assez faible.
Humidité : 22 %.
Vent au sol : NNE, frais.

Avant 12 h. 10 :
Vents : frais d'ENE.
Nuages : jusqu'à 7 h., quelques Ac floccus.
Puis, ciel clair :
A partir de 9 h. 30, à l'WSW du ciel, Ac ne venant au zénith qu'à 12 h. 05.
Temp. max. : 34°,5 (+3.5).

Après 12 h. 10 :
Température : en baisse à partir de 12 h. 50.
Vents : frais d'ENE au NNE avec *léger vent de sable.*
Nuages : de 12 h. 30 à 13 h. 30, Ac floccosus du SW, rapides.
A 13 h. 40, AcCa au SW du ciel.
Humidité : en hausse graduelle.
Le lendemain : pluie.

ANATOMIE PHYSIQUE DU SYSTÈME TIGE-FEUILLE[1]

PAR

H. LÖWY, Dr PHIL.

L'ingénieur qui fait un projet d'irrigation veut savoir combien d'eau est nécessaire à l'irrigation d'une plantation. C'est cette quantité d'eau qu'on appelle *module de l'eau* (« water duty »).

Récemment j'ai déduit de ma *théorie de la transpiration des plantes* [1, chap. XXIV] une formule qui permet de calculer cette grandeur fondamentale de l'irrigation. Le module de l'eau, correspondant à l'unité de surface, est, d'après cette théorie, égal à

$$M = C\left(\frac{\alpha}{h_p} + \frac{\beta}{h_s}\right) \tag{1}$$

C signifie la *constante d'évaporation de Stefan,* définie par l'équation

$$C = 8.10^{-1}\ \lambda \log \frac{p-p_2}{p-p_1} \tag{2}$$

λ signifie la constante de diffusion de la vapeur d'eau à travers l'air, p la pression atmosphérique, p_1 la pression saturante, p_2 la pression partielle de la vapeur d'eau (« humidité ») à la surface du sol et à l'ouverture des stomata. Dans les conditions climatiques de l'Égypte, la *constante de Stefan* est égale à

$$C = 4.10^{-6}\ \text{cm}^2/\text{sec}.$$

Dans la formule (1), α signifie la partie de la surface, occupée par les fentes (ouvertures) des stomata ; β la partie occupée par les pores du sol. Désignant par N le nombre de stomata par unité de surface des

[1] Communication présentée en séance du 1er mai 1944.

feuilles, par S l'ouverture (moyenne) des stomata, nous obtenons la relation :

(3) $$\alpha = NS$$

La formule (1) est la première détermination théorique du module de l'eau. Jusqu'à présent on s'est contenté de déterminations purement empiriques. Dans son « Rapport sur l'irrigation pérenne» [2], *Sir William Willcocks* a publié une table, contenant les modules de l'eau dans les douze mois de l'an pour les plantations de coton en Basse et Haute Égypte. Cette table est basée sur « une série d'expériences attentives» [2, p. 7].

Je veux utiliser la table de Willcocks pour comparer ma théorie avec l'expérience. Je choisis le mois de mai, parce que la profondeur du « soil water» (h_s) est connue pour ce mois en Basse Égypte. La valeur est [1, chap. XXIV, p. 344] :

$$h_s = 0{,}7 \text{ cm.}$$

Quant à la profondeur du suc, elle est dans l'état normal de la plante à peu près

$$h_p = 1 \text{ cm},$$

résultat que j'ai déduit des expériences de *Lee* et *White* [1, chap. XXVII, p. 557].

Le nombre des stomata par mm² de la feuille de coton est, d'après W. Lawrence Balls, *The cotton plant in Egypt* (London 1919), compris entre les limites :

116-176 sur la partie inférieure
44-97 sur la partie supérieure

de la feuille (*l. c.*, p. 40). La valeur moyenne

$$\frac{116+176}{2} + \frac{44+97}{2} = 216$$

est donc, à peu près, 200 stomata par mm², ou

$$N = 2.10^4 \text{ par cm}^2.$$

L'ouverture maximale du stoma est

$$S_{max} = 10^{-6} \text{ cm}^2$$

donc

$$\alpha_{max} = NS_{max} = 2.10^{-2},$$

La porosité du sol, normalement égale à 0,55, est réduite dans une plantation par le fait qu'une partie des pores est occupée par les tiges. Je suppose

$$\beta = 0{,}25.$$

En substituant ces valeurs dans la formule (1), nous obtenons la *valeur théorique du module de l'eau* pour les plantations de coton en Basse Égypte au mois de mai :

$$M = 8.10^{-8} + 1{,}4.\ 10^{-6},$$

ou, en négligeant le premier nombre par rapport au deuxième,

$$M = 1{,}4.\ 10^{-6} \text{ cm}^3 \text{ par sec par cm}^2.$$

La quantité d'eau requise en Basse Égypte au mois de mai est, d'après Willcocks, 8 m³ par jour et par feddan. En multipliant ce nombre par le facteur 2,8.10⁻⁷ on obtient la *valeur empirique du module de l'eau* M_w, exprimée dans les unités cm. et sec. :

$$M_w = 2{,}2.\ 10^{-6} \text{ cm}^3 \text{ par sec. par cm}^2.$$

En comparant la valeur empirique M_w avec la valeur théorique M, on remarque qu'elles sont du même ordre de grandeur (10^{-6}). Ma théorie est donc confirmée par l'expérience. Le résultat, que *le module de l'eau est essentiellement déterminé par la constante de Stefan*, représente une nouvelle, et très remarquable application de cette constante. La valeur de Willcocks, est à peu près le double de la valeur théorique, ce qui s'explique par le fait que les ingénieurs dans leurs estimations utilisent toujours certains « coefficients de sécurité».

Nous avons trouvé que la *quantité d'eau nécessaire aux besoins physiologiques de la plante*

$$C\frac{\alpha}{h_p} = 8.10^{-8}$$

est pratiquement négligeable par rapport à la *quantité d'eau perdue par évaporation du sol*

$$C\frac{\beta}{h_s} = 1{,}4.10^{-6}$$

Cette *dissipation d'eau* est causée par le fait qu'on ne conduit pas directement l'eau dans la plante.

Concernant la partie physiologique du module, j'ai montré [1, chap. XXVIII] que l'*assimilation d'eau est négligeable par rapport à la transpiration*.

La partie physiologique du module est donc égale à la transpiration Θ de la feuille :

$$\Theta = NS\frac{C}{h_p} \qquad (4)$$

D'après ma théorie, *la plante régularise sa transpiration, en variant la profondeur du suc h_p et l'ouverture des stomata S, conformément à l'équation* (4). *Les éléments extérieurs, qui influencent la transpiration de la plante, sont, d'après l'équation* (2), *les éléments météorologiques : la pression atmosphérique* p, *l'humidité* p_2, *et la température, cette dernière agissant indirectement par* p_1 *et* λ.

Je veux maintenant discuter quelques confirmations de ce théorème, que j'ai trouvées dans la littérature classique de la physiologie des plantes.

En 1875, JULIUS WIESNER publia dans l'Académie des Sciences de Vienne ses recherches concernant l'influence de la lumière sur la transpiration des plantes [3]. Guidé par son instinct de physicien, le célèbre botaniste a mesuré dans les séries n°s 7 et 8 de ses expériences toutes les grandeurs qu'il faut connaître pour appliquer les équations (2) et (4). Dans les colonnes 2, 3, 4, 5, 6 de table I, j'ai reproduit les mesures de WIESNER. L'intensité de la lumière est indiquée en valeurs relatives, qui diminuent

TABLE I.

EXP.	LUMIÈRE	TEMPÉR.	F	p_2	Θ_w	λ	p_1	$10^6 C$	$10^6 \Theta$	Θ/C
Nr	(relative)	celsius	cm²	mm	mg/heure	cm²/sec	mm	cm²/sec	cm³ par sec par cm²	1/cm
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
7	soleil	25	42	16	198	0,25	25	2,4	1,3	0,54
//	clair	24,2	//	13,9	68	0,25	23,5	2,6	0,5	0,19
//	gaz	23,9	//	14,9	32	0,25	23	2,2	0,2	0,09
//	obscur	23,9	//	14,9	27	0,25	23	2,2	0,18	0,08
8	obscur	24,3	36	14,9	17	0,25	23,5	2,0	0,13	$0{,}06_5$
//	gaz	24,3	//	14,9	23	0,25	23,5	2,0	0,18	0,09
//	clair	24,3	//	14,0	66	0,25	23,5	2 6	0,51	0,2
//	soleil	25,3	//	16,0	192	0,25	25	2,4	1,5	0,6

en direction « soleil »-« obscur » (colonne 2). La température (colonne 3) détermine les valeurs de λ et p_1 (colonnes 7 et 8). Dans la colonne 6 est indiquée la valeur de la transpiration Θ_w de la surface F de la feuille dans les unités, utilisées par WIESNER, c'est-à-dire, en milligrammes par heure. La transpiration Θ en cm³ par sec par cm² est donc

$$\Theta = \frac{\Theta_w}{F} \cdot \frac{10^{-3}}{3{,}6.10^3} = 2{,}8.10^{-7}\frac{\Theta_w}{F}.$$

La valeur de Θ est indiquée dans colonne 10. Quant à la *constante de Stefan* C, les valeurs dans la colonne 9 sont calculées en posant $p = 760$ mm. Hg. La pression de la vapeur à l'ouverture des stomata est supposée égale à la pression partielle de la vapeur d'eau dans l'atmosphère.

WIESNER a utilisé dans les deux séries d'expériences deux exemplaires différents de la même espèce (maïs). N est donc une constante. Quant à la profondeur du suc h_p, je suppose qu'elle est indépendante de l'intensité de la lumière. Dans ce cas, *la fraction Θ/C est proportionnelle à l'ouverture S du stoma,* d'après équation (4).

En comparant les valeurs de cette fraction (colonne 11 de table I) avec les intensités correspondantes de la lumière (colonne 2), on remarque que ces deux grandeurs varient dans le même sens. Le résultat, que *le rapport de la transpiration à la constante de Stefan augmente avec l'intensité de la lumière,* est une expression du fait, découvert, en 1856, par MOHL, que les stomata s'ouvrent dans la lumière. *L'application de ma théorie aux mesures de Wiesner est donc compatible avec la loi de Mohl.*

Si l'on écrit l'équation (4) de la façon suivante :

$$S = \frac{h_p\,\Theta}{N\,C}, \qquad (5)$$

on reconnaît, que ma théorie contient une méthode pour déterminer l'ouverture du stoma. Équation 5 représente un *poromètre, basé sur la constante de Stefan.*

BROWN et ESCOMBE ont décrit, dans la *Bakerian Lecture* de l'an 1905, des expériences, comparables à celles de WIESNER et les surpassant en exactitude. Je reproduis dans les tables II *a* et II *b* les résultats contenus dans les tables VIII et X de BROWN et ESCOMBE [4, p. 100 et 106], en utilisant les mêmes notations que dans la table I.

TABLE II *a*.

EXP.	R	TEMPÉRATURE AIR	TEMPÉRATURE FEUILLE	p_2	Θ_B	λ	p_1	10^6C	$10^6\Theta$	Θ/C
	cal. par cm² par minute	cels.	cels.	mm.	gr. par dcm² par heure	cm.²/sec.	mm.	cm.²/sec.	cm³. par sec. par cm.²	1/cm.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
I	0,3959	20,5	22,4	9,09	0,599	0,25	20,11	3,0	1,7	0,6
II	0,1256	21,1	21,2	8,87	1,054	0,25	18,69	2,6	2,95	1,1
III	0,0972	18,3	18,3	8,13	0,868	0,245	15,62	2,0	2,45	1,2
IV	0,0926	16,8	17,2	9,98	0,517	0,242	15,57	1,4	1,44	1,0
V	0,1565	27,2	27,3	12,33	1,291	0,255	26,94	4,0	3,6	0,9
VI	0,0622	17,0	17,5	8,58	0,1410	0,245	14,85	1,6	0,4	$0,2_5$
VII	0,1022	20,1	21,3	9,49	0,2430	0,25	18,80	2,4	0,68	0,3
VIII	0,0897	17,6	18,1	7,78	0.1340	$0,24_5$	15,42	2,0	0,38	0,19
IX	0,1311	21,1	22,0	8,74	0,3373	0,25	19,63	3,0	0,94	0,31
X	0,0852	15,5	15,6	8,44	0,7119	0,24	13,17	1,2	2,0	1,66
XI	0,1335	19,5	20,0	12,11	0,6614	0,25	17,36	1,4	1,84	1,32
XII	0,1762	16,9	17,1	9,21	1,259	0,242	14,48	1,4	3,54	2,5
XIII	0,5035	19,4	20,9	9,24	3,962	0,25	18,35	2,4	11,1	4,6

Les plantes suivantes ont été utilisées dans ces expériences :

I-V : Polygonum Weyrichii.
VI-VIII : Tropaeolum majus.
IX-XI : Petasites albus.
XII-XXI : Helianthus annuus.
XXII-XXIV : Senecio grandifolius.

Au lieu des valeurs relatives de l'intensité de la lumière, nous trouvons dans les tables de Brown et Escombe les valeurs de l'énergie rayonnante, absorbée par la feuille (R), en calories par minute et cm². De plus, ils n'ont pas seulement mesuré la température de l'air, mais aussi évalué celle de la feuille. La transpiration Θ_B est mesurée en grammes par heure et décimètre carré. Entre Θ_B et Θ existe donc la relation :

$$\Theta = 2,8.10^{-6}\,\Theta_B \qquad (6)$$

TABLE II *b*.

EXP.		R	TEMPÉRATURE. AIR	TEMPÉRATURE. FEUILLE	p_2	Θ_B	λ	p_1	10^6C	$10^6\Theta$	Θ/C	R_A/R_B	S_A/S_B
Nr		cal. par cm.² par minute	cels.	cels.	mm.	gr. par decim.² par heure	cm.²/sec.	mm.	cm ²/sec.	cm.³ par cm.² par sec.	1/cm.	—	—
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
XIV	A	0,3119	21,2	21,0	9,81	3,326	0,25	18,46	2,6	9,3	3.6	2	1,1
	B	0,1559	21,2	20,3	9.81	2,580	0,25	17,68	2,2	7,2	3,3		
XV	A	0,3291	22,2	21,0	9 13	3,476	0,25	18,46	2,6	9,8	3,8	$2,0_6$	1,2
	B	0,1645	22,2	20,7	9,13	2,740	0,25	18,12	2,4	7,7	3,2		
XVI	A	0,3768	27,2	26,8	11,5	4,178	$0,25_5$	26,2	4,0	11,7	2,9	2,0	$0,9_4$
	B	0,1884	27,2	25,3	11,5	3,715	0,25	23,9	3,4	10,4	3,1		
XVII	A	0,2697	22,2	21,4	9,6	3,661	0,25	18,9	2,6	10,3	$3,9_5$	1,3	1,1
	B	0,2022	22,2	21,2	9,6	3.270	0,25	18,7	2,6	9,1	3,5		
XVIII	A	0,3425	25,4	24,6	12,28	4.206	0,25	22,96	3,0	11,8	3,9	1,3	0,9
	B	0,2569	25,4	23,8	12,28	4,014	0,25	21,88	2,6	11,2	4,3		
XIX	A	0,3775	27,5	26,0	12,26	5,780	$0,25_5$	24,95	3,4	16,2	4,8	$1,1_4$	$1,9_6$
	B	0,3298	27,5	25,9	12,26	5,438	$0,25_5$	24,80	3,4	15,3	4,5		
XX	A	0,3661	27,6	27,0	12,03	4,277	$0,25_5$	26,47	4,0	12,0	3,0	1,1	1,0
	B	0,3201	27,6	26,7	12,03	4,040	$0,25_5$	26,00	3,8	11,3	2,98		
XXI	A	0,0808	17,4	17 6	12,89	0,4096	$0,24_5$	14,95	0,6	1,1	1,8	1,6	1,2
	B	0,0505	17,4	17,5	12,89	0,3303	$0,24_5$	14,85	0,6	0,9	1,5		
XXII	A	0,3319	22,5	23,5	11,52	2,179	0,25	21,49	2,8	6,2	2,2	2,0	0,9
	B	0,1659	22,5	22,1	11,52	1,763	0,25	19,75	2,0	5,0	2,5		
XXIII	A	0,3158	18,3	19 3	6,89	1,744	$0,24_5$	16,62	2,4	4,9	2,0	2,0	1,0
	B	0,1579	18,3	18,2	6,89	1,599	$0,24_5$	15,52	2,3	4,5	$1,9_6$		
XXIV	A	0,1910	19,4	19,8	8,10	1,470	0,25	17,15	2,4	4,1	1,7	2,0	$1,0_6$
	B	0,0955	19,4	19.1	8.10	1,183	$0,24_5$	16,42	2,1	3,3	1,6		

Dans les expériences XIV à XXIV (table II *b*), la plante était exposée à un rayonnement R de deux différentes intensités, distinguées par les indices A et B. Le rapport du rayonnement absorbé dans les deux cas (R_A/R_B) est indiqué dans la colonne 12.

Je suppose, comme auparavant, que l'intensité de la lumière n'influence pas la profondeur h_p du suc. Le nombre des stomata étant une

constante de la feuille, le rapport correspondant des fentes S_A/S_B est, d'après (5),

$$(7) \qquad \frac{S_A}{S_B} = \frac{\Theta_A/C_A}{\Theta_B/C_B}$$

La valeur de ce rapport est indiquée dans la dernière colonne de table II *b*.

En comparant les valeurs correspondantes des colonnes 12 et 13 de la table II *b*, nous remarquons, que *les variations du rayonnement :*

$$(8) \qquad 1,1 \leq R_A/R_B \leq 2,1$$

n'ont presque aucune influence sur l'ouverture des stomata, les valeurs correspondantes de S_A/S_B étant à peu près égales à 1.

Il existe une minorité de plantes qui n'obéissent pas à la *loi de Mohl.* Mais le helianthus annuus utilisé dans les expériences XII-XXI de Brown et Escombe n'appartient sûrement pas à cette minorité. Cela a été prouvé par Sir Francis Darwin et Miss Pertz à l'aide du poromètre [5, p. 145, Experiment 65].

Désignant par v la vitesse de l'air, qui est aspiré à travers la feuille dans le poromètre, la racine $\sqrt{v}$ est, d'après la théorie du poromètre, proportionnelle à l'ouverture du stoma S. Darwin et Pertz ont mesuré dans la lumière une valeur $\sqrt{v_{max}} = 5,2$ et dans l'obscurité une valeur $\sqrt{v_{min}} = 1,8$. Le rapport $\sqrt{v_{max}/v_{min}}$ est égal au rapport de la fente maximale à la fente minimale du stoma, donc :

$$S_{max}/S_{min} = 2,9$$

L'ouverture du stoma du helianthus est presque 3 fois plus grande dans la lumière que dans l'obscurité.

Si mon interprétation (colonne 13 de table II *b*) des mesures de Brown et Escombe est correcte, il faut conclure, qu'*une variation du rayonnement* $R_A/R_B \leq 2$ *ne suffit pas pour exciter l'effet de Mohl.*

C'est justement, ce que Loftfield a trouvé : « Reduction of light to less than half of normal is usually necessary to produce any effect upon the stomata of plants growing in the open.» [6, p. 75].

La modification de la loi de Mohl par Loftfield est donc compatible avec l'application de ma théorie aux mesures de Brown et Escombe.

Dans son traité d'anatomie physiologique des plantes, G. Haberlandt écrit : « Every normal stoma has the power of expanding and contracting, of opening widely and of closing more or less completely ; it is by virtue of this property that the stomata are able to regulate the processes of gaseous interchange, in accordance with the varying requirements of the plant» [7, p. 446]. Francis Ernest Lloyd cite ce mot de Haberlandt, «as a summary of a rather generally entertained opinion» et lui oppose sa thèse : « The regulatory function is almost nil» [8, p. 45 and 59]. Pour soutenir cette thèse, il a recours à son observation qu'il existe des fluctuations de la transpiration qui ne sont pas accompagnées par des variations de l'ouverture du stoma.

Le phénomène, observé par Lloyd, est compatible avec l'équation (4), mais sa conclusion est incorrecte d'après cette même équation. L'observation de Lloyd montre seulement que le stoma n'est pas le seul régulateur de la transpiration. De fait, d'après l'équation (4), la transpiration Θ ne dépend pas seulement de l'ouverture du stoma. Dans la table III, je reproduis un extrait de la table 20 de Lloyd concernant son expérience n° 139 avec verbena ciliata [8, p. 40].

TABLE III.

TEMPS.	HUMIDITÉ. RELATIVE.	TEMPÉRATURE. FAHR.	TEMPÉRATURE. CELSIUS.	TRANSPIRATION.	LARGEUR MOYENNE DES STOMATA.
	o/o			mg.	micra
7^h35 a.m.	26	87	30,5	222	10
1^h00 p.m.	20	103	39,5	333	10

La table montre entre 7 h. 35 a.m. et 1 h. p.m., une grande variation de la transpiration, tandis que l'ouverture des stomata est constante. Désignant par Θ', C', h'_p les valeurs à 7 h. 35 a.m., par Θ'', C'', h''_p les valeurs à 1 h. p.m., nous obtenons, d'après (4) la relation :

$$(9) \qquad \frac{h''_p}{h'_p} = \frac{\Theta' C''}{\Theta'' C'},$$

étant donné que N et S sont constants.

La table III de Lloyd contient toutes les grandeurs nécessaires pour le calcul de $(\Theta'C'')/(\Theta''C')$. L'humidité relative à 7 h. 35 a.m. est

$$\frac{p'_2}{p'_1} = \frac{26}{100}$$

La pression de la vapeur saturante à la température de 30,5° Celsius étant $p'_1 = 32$ mm., nous obtenons $p'_2 = 8{,}3$ mm. La constante de diffusion à cette température est $\lambda' = 0{,}25$ cm²/sec. En posant $p' = 760$ mm., nous obtenons, d'après (2),

$$C' = 5{,}8 .\ 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{sec}.$$

A 1 h. p.m., la pression de la vapeur d'eau à l'ouverture des stomata est $p''_2 = 11$ mm., et les valeurs de la pression saturante et de la constante de diffusion, correspondantes à la température 39,5° Celsius, sont $p''_1 = 55$ mm. et $\lambda'' = 0{,}27$ cm²/sec. Pour la pression atmosphérique $p'' = 760$ mm., il résulte

$$C'' = 13 .\ 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{sec}.$$

Le rapport des transpirations étant

$$\Theta'/\Theta'' = 222/333,$$

nous obtenons finalement, d'après (9) :

$$h''_p/h'_p = 1{,}5.$$

La plante réagit contre l'augmentation météorologique de la transpiration par un abaissement du suc. Si, dans ce cas, la plante n'utilise pas les stomata pour régulariser la transpiration, c'est parce qu'une force extérieure s'oppose à la fermeture des stomata : l'intensité de la lumière du soleil, qui augmente entre 7 h. 35 a.m. et 1 h. p.m. et qui, d'après la *loi de Mohl,* a la tendance à augmenter l'ouverture des stomata.

Le résultat, déduit des expériences de Lloyd, à l'aide de l'équation (4), est probablement un cas spécial d'une *loi générale,* jusqu'à présent ignorée des botanistes : *le niveau du suc baisse avec l'intensité de la lumière.* Cette loi physiologique représente un pendant de la *loi de Mohl.* D'après cette dernière, l'ouverture S du stoma augmente avec l'intensité du rayonnement R, c'est-à-dire que S est une fonction monotone croissante de R :

$$S = f(R). \tag{10}$$

D'après notre *nouvelle loi physiologique,* la profondeur du suc h_p est une fonction monotone croissante de R :

$$h_p = g(R). \tag{11}$$

Dans notre déduction de la *loi de Mohl,* nous avons supposé que la profondeur du suc h_p est indépendante du rayonnement R. Cette hypothèse étant incorrecte, il faut la remplacer par notre loi (11), c'est-à-dire qu'il faut multiplier les valeurs de Θ/C par un facteur h_p, qui augmente avec l'intensité du rayonnement, ce qui revient à une augmentation de l'*effet de Mohl.* La question se pose, si cette augmentation n'est pas si grande, qu'elle devient incompatible avec la modification de la loi de Mohl par Loftfield. Pour répondre à cette question, il faudrait connaître la fonction g (R).

Je veux maintenant appliquer l'équation (4) à la *détermination de la profondeur du suc.* D'après Brown et Escombe, le helianthus annuus a 33.000 stomata par cm² de feuille et une ouverture maximale de 0,0000908 mm² [8, p. 32], c'est-à-dire :

$$\begin{cases} N = 3{,}3 .\ 10^4 \\ S_{max.} = 9{,}1 .\ 10^{-7} \text{ cm}^2. \end{cases} \tag{12}$$

Dans leurs expériences XII-XXI, Brown et Escombe ont varié l'énergie rayonnante R, absorbée par la feuille. La valeur maximale de la fente S_{max} correspond probablement à la valeur maximale du rayonnement, c'est-à-dire à la valeur R de l'expérience XIII. Dans ce cas :

$$\Theta/C = 4{,}6,$$

et nous obtenons, d'après (4) :

$$h_p = N\, S_{max} \frac{C}{\Theta} = \frac{3{,}3 .10^4 \times 9{,}1 .10^{-7}}{4{,}6} = 6{,}5 .10^{-3} \text{ cm}.$$

La profondeur du stoma du helianthus annuus est, d'après Brown et Escombe, égale à 0,014 mm. = 1,4. 10⁻³ cm. Le niveau du suc se trouve donc dans le mesophylle (le parenchyme de la feuille), très près du stoma et très éloigné de la tige, la longueur $h_p = 6{,}5 .\ 10^{-3}$ étant du même ordre de grandeur que la profondeur du stoma, mais très petite par rapport aux dimensions de la feuille.

La vapeur d'eau, provenant du suc, est contrainte de suivre un chemin tortueux à travers l'espace intercellulaire du mesophylle [7, p. 440]. La longueur h_p signifie donc, comme dans ma théorie de la texture des roches [1, section XXV], le *chemin de diffusion,* notion plus générale que celle de « profondeur» et applicable à des tubes non-rectilignes.

L'équation (4) est basée sur la supposition que le liquide se trouve dans un simple tube (fig. 1), *dans lequel la surface évaporante est égale à l'ouverture du tube.*

Considérons le cas où le niveau du suc se trouve dans la tige. La vapeur, développée à la surface du suc, monte dans les tubes vasculaires de la tige et de la feuille; puis traverse les espaces intercellulaires du mesophylle et sort par les stomata dans l'atmosphère.

Fig. 1.

Pour fixer les idées, étudions un exemplaire du helianthus. Le diamètre de la tige est 0,2 cm. La section totale des tubes vasculaires de la tige (w) est donc plus petite que la section de la tige, c'est-à-dire,

$$w < 3{,}2 \,.\, 10^{-2} \text{ cm}^2.$$

Utilisant les valeurs (12) de N et S_{max}, nous obtenons $N F S_{max} = 3$ cm², la surface de notre feuille étant $F = 104$ cm². Donc :

$$(13) \qquad w < N F S_{max}.$$

Cette inégalité exprime le sens physique de la configuration géométrique du système tige-feuille :

1° *conduite de l'eau par un canal étroit* (dans le système conductif de la tige) et

2° *formation d'une large surface d'évaporation* (dans le système d'aération de la feuille).

Du point de vue physique, le système tige-feuille est représenté, conformément à l'inégalité (13), par la combinaison de deux tubes de différentes longueur et section (fig. 2). Les ouvertures du tube supérieur représentent les fentes des stomata.

Dans le système tige-feuille, la surface évaporante (w) n'est pas, en général, égale à l'ouverture ($N F S$).

La fente S varie entre zéro et une valeur maximale :

$$(14) \qquad 0 \leq S \leq S_{max};$$

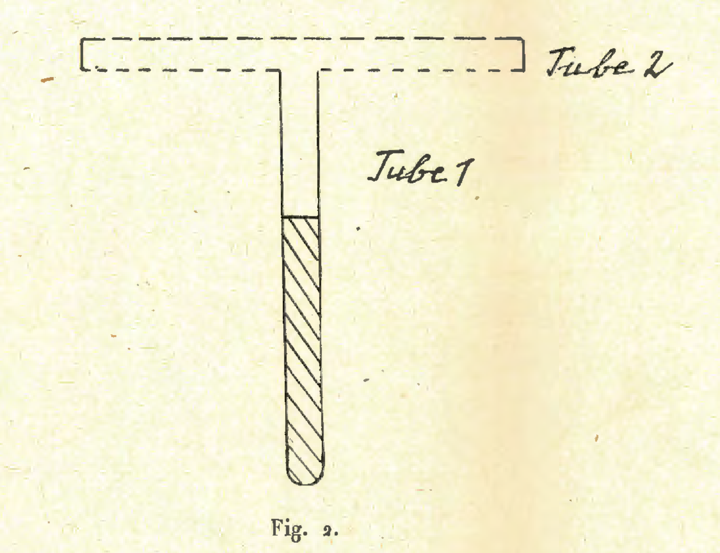


Fig. 2.

il faut donc distinguer les trois cas suivants :

1° $\qquad w = N F S.$

Dans ce cas, l'équation (4) est applicable.

2° $\qquad w > N F S.$

Pour étudier ce cas, j'ai observé l'évaporation d'éther contenu dans un petit flacon (fig. 3). La condition 2 est satisfaite, tant que le niveau du liquide se trouve dans la partie large du flacon.

Les expériences montrent qu'*un tel flacon* (fig. 3) *est équivalent à un simple tube* (fig. 4) *d'une section égale à l'ouverture du flacon ;* c'est-à-dire que la vitesse d'évaporation est approximativement égale dans les deux récipients (fig. 3 et 4). *L'équation* (4) *est donc aussi applicable dans le cas* 2.

Pour démontrer ce théorème, j'ai mesuré la vitesse d'évaporation, d'après la méthode de Stefan. J'ai trouvé que la valeur de la *constante de Stefan,* déduite des observations, est égale à sa valeur théorique, si

l'on remplace la variation du niveau Δh_1, observée dans la partie large du flacon (fig. 3), par la variation Δh_2, qui correspond au même volume évaporé dans le tube équivalent (fig. 4). La relation entre Δh_1 et Δh_2 est

(15) $$f_1 . \Delta h_1 = f_2 . \Delta h_2,$$

f_1 signifie la section de la partie large du flacon (fig. 3), f_2 la section de sa partie étroite.

Fig. 3. Fig. 4.

Soit h_0 la profondeur du niveau au commencement de l'expérience, h la profondeur au temps t. Dans un simple tube, la *constante de Stefan C* est déterminée par trois observations, à l'aide de la relation

(16) $$C = \frac{h^2 - h_0^2}{2\, t}.$$

La profondeur au commencement (à 7 h. 47 p.m.) était $h_0 = 5{,}5$ cm. L'augmentation de la profondeur était :

à 8 h. 45 p.m., après $t = 3480$ sec, $\Delta h_1 = 0{,}2$ cm.

à 9 h. 50 p.m., après $t = 7380$ sec, $\Delta h_1 = 0{,}3$ cm.

Les sections de la partie large et étroite du flacon sont $f_1 = 3{,}2$ cm² et $f_2 = 0{,}8$ cm² et nous obtenons, d'après (15), $\Delta h_2 = 4\ \Delta h_1$. La profondeur dans le tube équivalent ($h = h_0 + 4\ \Delta h_1$) est donc :

pour $t = 3480$ sec, $h = 5{,}5 + 0{,}8 = 6{,}3$ cm.

pour $t = 7380$ sec, $h = 5{,}5 + 1{,}2 = 6{,}7$ cm.

D'après (16) nous obtenons les deux valeurs $C = 1{,}4 . 10^{-3}$ et $C = 10^{-3}$, donc une moyenne

(17) $$C = 1{,}2 . 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{sec}.$$

C'est la *valeur observée* de la constante de Stefan.

Pour calculer la valeur théorique, il faut remplacer dans la formule (2) le facteur $8 . 10^{-4}$ (qui correspond à l'eau) par le facteur $4{,}5 . 10^{-3}$ (qui correspond à l'éther). Pendant l'expérience, c'est-à-dire, le 11 septembre 1943, entre 8 h. et 10 h. p.m., la température était 31° Celsius, donc $\lambda = 0{,}09$ cm²/sec et $p_1 = 682$ mm. La pression atmosphérique était à peu près normale : $p = 760$ mm. Quant à la pression partielle de l'éther dans l'atmosphère, elle est toujours $p_2 = 0$. En substituant ces valeurs en formule (2), on obtient

(18) $$C = 0{,}9 . 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{sec}.$$

La valeur théorique de C est donc du même ordre de grandeur que la

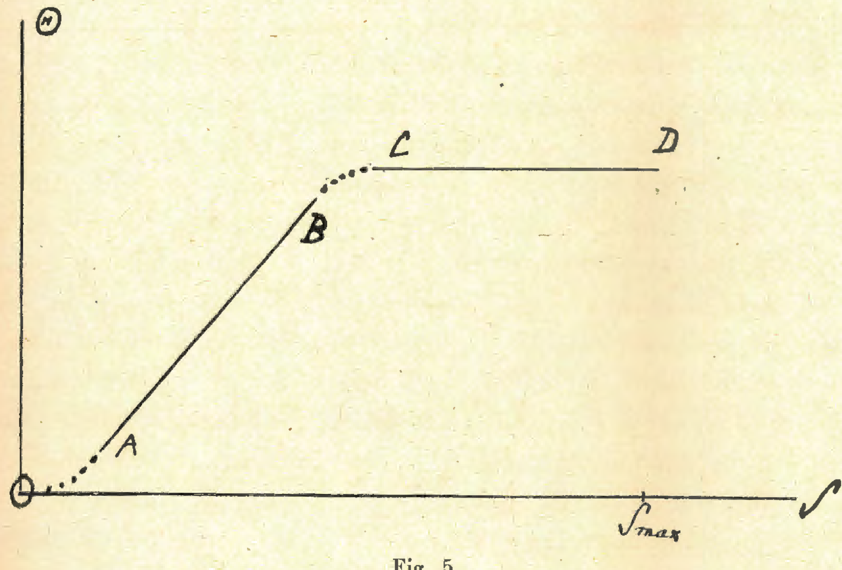


Fig. 5.

valeur déduite des observations à l'aide de la relation (15). Qu. e. d.

Il reste à discuter le cas

3° $$w < N F S.$$

La combinaison des deux tubes 1 et 2 (fig 2) se réduit au tube 1, si le rayon de tube 2 devient très grand ; c'est-à-dire que *la vitesse d'évaporation devient indépendante pour des grandes valeurs de l'ouverture.*

Il serait important de répéter avec la combinaison (fig. 2) les expériences que Stefan a faites avec le tube simple (fig. 1) et d'étudier de cette façon la question si l'indépendance a lieu pour des valeurs $S < S_{max}$. Dans ce cas, la fonction Θ (S) serait représentée par une «courbe de saturation» (fig. 5).

La partie AB de la courbe correspond à l'équat. (4), c'est-à-dire, au cas $w \geqq$ NFS. La partie CD correspond à l'état d'indépendance ($w <$ NFS). Le point D correspond à la valeur $S = S_{max}$, le point B à la valeur $S = w/NF$. La partie courbe entre B et C représente la transition de l'état AB, qui correspond à formule (4) à l'état d'indépendance CD.

La partie linéaire BA ne s'étend pas jusqu'au point $S = 0$. Je veux démontrer que — d'après (2) et (4) — *le commencement de la courbe est convexe vers l'abscisse.*

La linéarité entre Θ et S n'existe, d'après (4), que dans le cas où C est constant c'est-à-dire ne varie pas avec S. C étant, d'après (2), une fonction de p_2, il faut donc supposer que la pression de la vapeur d'eau à l'ouverture du stoma (p_2) est toujours égale à la pression partielle de la vapeur atmosphérique (p_0), indépendamment de la grandeur de la fente S. D'autre part, il est certain que cette indépendance de p_2 et S ne peut pas exister pour des petites valeurs de S, étant donné que, pour $S = o$, la pression de la vapeur au-dessous de la fente fermée devient égale à la pression saturante : $p_2 = p_1$. La pression de la vapeur d'eau dans le stoma, auprès de la fente, varie de $p_2 = p_0$ à $p_2 = p_1$, pendant que le stoma se ferme ; p_1 étant plus grand que p_0, l'augmentation de p_2 produit, d'après (2), une diminution de C, donc une convexité vers l'abscisse auprès du point $S = o$. Qu. e. d.

Nous précisons notre théorème :

La plante régularise la transpiration à l'aide des stomata :

1° *directement, en variant l'ouverture S du stoma, conformément à l'équat.* (4), *et*

2° *indirectement, en variant avec S la condition limite des équations de diffusion, c'est-à-dire, la pression de la vapeur d'eau auprès de la fente, à l'intérieur du stoma, conformément à l'équat.* (2).

Le deuxième mode de régulation a lieu pour des petites valeurs de S.

Dans son traité de physiologie des plantes, N. A. Maximow écrit : « Another way of regulating transpiration would be by a reduction of evaporation from the surface of the cell walls within the intercellular spaces. Such decrease can take place only when the cell walls lining the intercellular spaces become drier than usual. Such a dehydration of the walls in turn is subject to a lower degree of saturation of the cells themselves and, consequently, an increase in their suction tension. As a result of this mechanism, based on the equilibrium between the suction tension of the cell contents and the colloidal cell walls, a water shortage in the leaf, due to excessive transpiration or an insufficient water supply from the soil, is in itself a cause of decreased transpiration, independent of the degree of opening of the stomatal pores. This phenomenon has been called *incipient drying* (Livingston). It must be regarded as a most important non-stomatal regulator of transpiration» [9, p. 310 et 10, p. 24].

Dans ma théorie, c'est la profondeur du suc h_p qui joue le rôle de cet important régulateur et qui détermine quantitativement la transpiration, conformément à l'équation (4).

Pour comprendre qualitativement les phénomènes physiologiques, il était nécessaire de simplifier les descriptions de l'*anatomie descriptive.* Ainsi, par abstraction, se forma l'*anatomie physiologique.* Notre étude montre qu'une deuxième abstraction est nécessaire pour comprendre quantitativement les phénomènes physiologiques et pour réduire les lois physiologiques à des lois physiques. C'est cette réduction de l'appareil physiologique à un appareil physique que j'appelle *anatomie physique.*

Les considérations précédentes ne sont qu'un premier pas vers une telle réduction du système tige-feuille. La transpiration est, d'après l'équation (4), une fonction de 4 variables.

$$\Theta = \Phi\ (N, S, h_p, C). \qquad (19)$$

Les variables S et h_p sont, d'après (10) et (11), des fonctions du rayonnement R. La transpiration se réduit donc à une fonction de 3 variables.

$$\Theta = \Psi\ (N, R, C), \qquad (20)$$

c'est-à-dire que *la transpiration ne dépend que du nombre des stomata, de l'intensité du rayonnement et de la constante d'évaporation de Stefan.* C'est le résultat général de nos considérations. Le problème se pose de déterminer les deux fonctions du rayonnement, la *fonction de Mohl :* $S = f(R)$ et le *chemin de diffusion :* $h_p = g(R)$, en réduisant ces deux lois physiologiques à des lois physiques.

D'après *V. S. Iljin,* la régulation des stomata est due à la variation de la pression osmotique dans les cellules de la fente (guard cells) : Si l'amidon est transformé en sucre, l'eau imbibe les cellules et la fente s'élargit; elle se ferme dans la transformation inverse. MAXIMOW écrit : « It is of interest to note that the influence of external factors on the transformation of starch in the guard cells and in other cells of the leaf is very different. In the mesophyll cells, starch is formed in light and transformed to sugars in darkness. In guard cells, on the contrary, starch disappears in light and is again accumulated in darkness» [9, p. 306]. Je crois que *cette différence des réactions photochimiques dans les cellules de la fente et du mesophylle permet de réduire les deux lois physiologiques* (10) *et* (11) *au même phénomène physique : la variation de la pression osmotique.* De fait : Si le mesophylle est illuminé, le sucre se transforme en amidon, la concentration du suc diminue et la cellule cède de l'eau aux cellules qui sont moins exposées à la lumière : la profondeur du suc augmente.

Dans le chapitre XXVII de mes «Considérations» [1], j'ai montré que la profondeur du suc joue un certain rôle dans la *pathologie des plantes.* En appliquant ma théorie aux mesures de LEE dans l'Owens Valley et de WHITE dans l'Escalante Valley, j'ai trouvé que *certains états maladifs de la plante (retard de la croissance) sont caractérisés par une valeur anormalement grande de la profondeur du suc.* Nous savons, d'autre part, que la lumière retarde la croissance des plantes. W. PFEFFER écrit : « Of the stimulating actions of light, its direct retarding action on growth seems to be of general occurence» [11, vol. II, p. 93]. Ces deux faits, que la croissance de la plante diminue 1° avec l'intensité de la lumière et 2° avec la profondeur du suc, sont probablement une conséquence de la relation (11).

Depuis BROWN et ESCOMBE (1900), les botanistes appliquent une théorie de STEFAN concernant l'évaporation d'un bassin circulaire ou elliptique [12 *a*]. C'est le cas $h_p = 0$. Ce qui nous intéresse ici, c'est le cas $h_p > 0$, traité dans un autre mémoire de STEFAN [12 *b*], dans lequel il étudie l'évaporation de liquides, contenus dans des tubes. C'est sur cette théorie, jusqu'à présent ignorée des botanistes, que j'ai basé mes considérations.

BIBLIOGRAPHIE.

[1] H. LÖWY, *Quelques considérations sur l'exploration et l'utilisation des déserts* (*L'Égypte contemporaine* 1940, vol. 31, p. 297 et 535; 1941, vol. 32, p. 699; 1942, vol. 33. p. 337 et 549).

[2] W. WILLCOCKS, *Rapport sur l'irrigation pérenne* (Le Caire, 1894).

[3] JULIUS WIESNER, *Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes und der strahlenen Wärme auf die Transpiration der Pflanze* (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss., Math.—Naturwiss. Classe, Abt. I, vol. 71, p. 477, Wien 1875).

[4] HORACE T. BROWN and F. ESCOMBE, *Researches on some of the physiological processes of green leaves, with special reference to the interchange of energy between the leaf and the surroundings* (*Proc. Roy. Soc.* Ser. B, vol. 76, p. 29, London 1905).

[5] SIR FRANCIS DARWIN and MISS PERTZ, *On a new method of estimating the aperture of stomata* (*Proc. Roy. Soc.* Ser. B, vol. 84, p. 136, London 1912).

[6] J. V. G. LOFTFIELD, *The behavior of stomata* (Publication No 314 of the Carnegie Institution, Washington 1921).

[7] G. HABERLANDT, *Physiological plant anatomy* (London 1914).

[8] FRANCIS ERNEST LLOYD, *The physiology of stomata* (Publication No 82 of the Carnegie Institution, Washington 1908).

[9] N. A. MAXIMOW, *Plant physiology* (New York and London, 1938).

[10] B. E. LIVINGSTON and L. A. HAWKINS, *The water relation between plant and soil* (Publication No 204 of the Carnegie Institution, Washington 1915).

[11] W. PFEFFER, *The physiology of plants* (Oxford 1900-1903, Clarendon Press).

[12 *a*] JOSEF STEFAN, *Über die Verdampfung aus einem kreisförmig oder elliptisch begrenzten Becken* (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Math.-Naturwiss. Classe, Abt. II, vol. 83, p. 943, Wien 1881).

[12 *b*] JOSEF STEFAN, *Versuche über die Verdampfung* (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Math.-Naturwiss. Classe, Abt. II, vol. 68, p. 385, Wien 1874).

مختصر فى الطيب

ABRÉGÉ SUR LES ARÔMES

PAR

SAHLÂN IBN KAISSÂN

MÉDECIN CHRÉTIEN MELCHITE ÉGYPTIEN DU CALIFE AL-AZIZ

MORT EN 990[1].

DÉDIÉ AU Dr MAX MEYERHOF À L'OCCASION DE SON JUBILÉ

PAR

LE R. P. PAUL SBATH

MEMBRE DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

A la séance du 2 novembre 1936, j'ai fait à l'Institut d'Égypte une communication au sujet d'un livre qui traite des Substances Simples Aromatiques كتاب جواهر الطيب المفردة et dont le texte arabe ainsi que la communication ont été publiés dans le *Bulletin* de notre Institut de 1937[2].

L'auteur de ce livre, le célèbre médecin chrétien nestorien Youhannâ Ibn Massawaïh يوحنا بن ماسويه ، mort en 857, a fait une description simple de ces substances, sans s'occuper des composés pouvant résulter du mélange de ces substances et qui sont de la plus grande importance au point de vue de la médecine, de la droguerie, de la parfumerie et de la lexicographie arabe.

---

[1] Communication présentée en séance du 6 décembre 1943.

[2] T. XIX, p. 5-27.

*
* *

Au cours de mes recherches des manuscrits, j'ai eu, au mois d'août de l'année 1941, la chance de découvrir au Caire le manuscrit d'un ouvrage sur les Arômes مختصر في الطيب par Abou al-Hassan Sahlân Ibn Othmân Ibn Kaissân ابو الحسن سهلان بن عثمان بن كيسان, médecin chrétien melchite égyptien, mort en 990, c'est-à-dire 133 ans après la mort d'Ibn Massawaïh, ouvrage composé pour le Calife al-Azîz Bi-Allâh, roi d'Égypte الخليفة العزيز بالله ملك مصر (975-996), afin d'être conservé dans les Bibliothèques des Califes.

Cet ouvrage peut être considéré comme le complément du livre d'Ibn Massawaïh.

Dans son livre, Ibn Massawaïh a divisé les Substances Simples Aromatiques en deux catégories : les aromates principaux الاصول et les autres aromates الافاويه et s'est limité à une description simple de ces substances, ainsi que je l'ai déjà dit. Tandis que Ibn Kaissân a donné une description détaillée des quatre aromates principaux الاصول, à savoir : le musc المسك, l'ambre العنبر, le bois d'aloès العود et le camphre الكافور ainsi que de vingt-six composés مركبات, dont ces quatre aromates principaux sont les ingrédients et qui font l'objet de son ouvrage.

*
* *

Ibn Abi Ossaïbiat ابن ابي اصيبعة, le célèbre auteur de l'*Histoire des Médecins* عيون الانباء في طبقات الاطباء, a mentionné dans ces termes l'auteur de cet ouvrage : « Abou al-Hassan Sahlân Ibn Othmân Ibn Kaissân, médecin chrétien melchite, né en Égypte, où il a servi les Califes égyptiens. Il a atteint l'apogée de la célébrité sous le règne du Calife al-Aziz Bi-Allâh. Mort pendant le règne de ce Calife en 380 de l'Hégire, Ibn Kaissân fut enterré au Couvent d'al-Qossaïr دير القصير à côté du tombeau de son frère Kaissân Ibn Othmân Ibn Kaissân كيسان بن عثمان بن كيسان. Ses funérailles ont été célébrées avec une grande pompe. Le convoi funèbre, parti de sa maison, traversa la rue an-Nahhâssîne النحاسين près de la vieille Mosquée الجامع العتيق et la rue al-Morabbaat المربعة jusqu'au bain al-Ghâr حمام الغار, suivi à pieds par le clergé, les hauts fonctionnaires de l'État parmi lesquels se trouvaient l'archevêque frère d'as-Sayyid المطران اخو السيد et Abou al-Fath Mansour Ibn Moqcher ابو الفتح منصور بن مقشر, médecin spécial du Calife, et par les notables chrétiens[1]. »

*
* *

Ibn Abi Ossaïbiat, mort en 1269, ne mentionne dans son Histoire aucun ouvrage composé par Ibn Kaissân. Durant mes recherches, j'ai cependant découvert deux ouvrages manuscrits dus à cet auteur.

Le premier, intitulé كتاب الاقراباذين *La Pharmacopée*, qui date de l'an 472 de l'Hégire et 1079 de l'Ère chrétienne, est conservé dans la famille de Gorgî Aqqâd جرجي عقاد, droguiste grec catholique à Alep, ainsi que je l'ai signalé sous le numéro 356 de mon ouvrage *al-Fihris*, imprimé au Caire en 1938[2].

Et le second, objet de cette communication, intitulé مختصر في الطيب *Abrégé sur les Arômes*, daté du 29 juin de l'an 1093 de l'Ère chrétienne, se trouvait chez feu Issidhoros الاسقف اسيذورس, jacobite de Syrie, devenu évêque copte orthodoxe au Caire († 19 janvier 1942). Ce digne prélat a eu l'amabilité de me permettre de prendre une copie de ce précieux ouvrage.

Le manuscrit que possédait ce prélat a été transcrit par un moine syrien nommé ar-Rabbân Daoud الربان داود au Monastère de la Mère de Dieu دير والدة الاله dans la Haute Égypte, monastère qui appartenait aux Syriens.

*
* *

Je traduirai ici, à titre d'exemple, ce que l'auteur Ibn Kaissân dit au sujet du camphre :

« Il existe une seule espèce de camphre nommée al-Fansourî الفنصوري,

[1] المطبعة الوهبية مصر سنة ١٨٨٢ ج ٢ ص ٨٩

[2] P. Sbath, *al-Fihris*, 1re partie, Le Caire, 1938, Imprimerie al-Chark.

dont les miettes s'appellent az-Zibâgî الزباجى, les miettes d'az-Zibâgî s'appellent al-Mihnachân المهنشان et as-Sougân السوجان est inférieur au Mihnachân. Le camphre contient des miettes d'écorces d'arbres et ne peut être vérifié que sous l'action du feu. Pour cette expérience, il faut chauffer un morceau de verre et y mettre une petite quantité de ce camphre. Si cette quantité se dissout et devient fumée, c'est une preuve qu'il est pur; et s'il en reste un résidu qui n'est pas fondu, c'est une preuve qu'il est frelaté. La saveur et le frottement entre les mains ne suffisent pas pour l'exacte expérimentation; car il existe un article frelaté qui a la saveur du camphre et peut être frotté entre les mains. Il existe une espèce de camphre qui, à cause de sa dureté, résiste au frottement et est méconnaissable. Quant à al-Mossaad المصعد, ce n'est pas du camphre, mais un article confectionné.

Al-Fansourî, tel que Dieu l'a créé, provient des Indes, où il pousse dans un bois où pousse encore l'arbre de Santal. Ces deux espèces d'arbres ne peuvent être découvertes que pendant l'été, lorsque le bois est infesté par des serpents qui empêchent les hommes d'y parvenir. Pendant l'été les serpents cherchent un abri sous les arbres du camphre et du santal pour fuir la chaleur; les indigènes montent alors sur des hauteurs dominant le bois pour trouver les arbres qui abritent les serpents, et ils repèrent ces arbres avec des flèches pour les signaler et les reconnaître. Ils retournent pendant l'hiver au bois pour voir les arbres marqués par leurs flèches. Ils scient alors les arbres de santal et les transportent. Quant aux arbres du camphre, ils les scient pour en extraire le camphre appelé al-Fansourî. Le camphre a une couleur noire et les négociants le lavent pour le blanchir et l'améliorer.»

*
* *

J'espère que le texte arabe de cet ouvrage d'Ibn Kaissân, qui est le complément du livre d'Ibn Massawaïh, comme je l'ai dit plus haut, sera publié dans le *Bulletin* de notre Institut, ainsi qu'il a été fait du texte arabe du livre d'Ibn Massawaïh; car il est aussi important que le livre d'Ibn Massawaïh, au sujet duquel j'ai dit dans ma communication du 2 novembre 1936 ce qui suit : «La publication de ce Traité me semble utile, étant donnée son importance tant au point de vue de la médecine qu'à celui de la droguerie, de la parfumerie et de la lexicographie arabe et pourra, à ce dernier point de vue, rendre service aux membres du Comité chargé par l'Académie royale arabe d'élaborer le Dictionnaire al-Mogam al-Wassit المعجم الوسيط».

P. Sbath.

[1] مختصر فى الطيب صنفه للخليفة العزيز بالله ملك مصر ابو الحسن سهلان بن عثمان ابن كيسان الطبيب النصرانى الملكى من أهل مصر .

قال سهلان بن كيسان : هذا مختصر يشتمل على أصول الطيب المفرد منها والمركب، ذكرت فيه عللها واجناسها وألوانها ومعادنها وأماكنها ، مما لا يستغنى عنه فى خزائن الملوك ، واقتصرت على ذكر المسك والعنبر والعود والكافور ، اذ كانت هى الأصول التى يتركب منها أنواع المعجونات، وآثرت فى ما قصدته الايجاز والاختصار ، والله حسبى كافيا ومعينا ونعم الوكيل •

[2] المسك

اجناس مختلفة : فالاجود منه الصينى . وهو مسك يقع من الصين فى نوافج(١) وهو عزيز جدا لا يقع الا فى الندرة ، ومعرفته أن تكون نافجته عشرين وزنة أو نيفا وعشرين ولرقة(٢) الجلد يمكن عد الشياف فيها وتكون النافجة محلوقة ليس عليها طاقة(٣) شعر ، وإذا(٤) فتقت يكون وزن النافجة نصف درهم وثلثى درهم ، وما من عطار يفتق هذا المسك الا ويرعف وكذلك من حضره(٥) لحدة رائحته ، ومن أراد سحقه

(١) النافجة وعاء المسك اى الجلدة التى يجتمع فيها قيل عربية وقيل معربة جمعها نوافج
(٢) فى الأصل : ورقة
(٣) أي شعبة شعر
(٤) فى الأصل : اذا
(٥) فى الأصل : حضر

يجب أن يأخذ قطنة ويغمسها فى ماء الورد ويفرك عليها شيئا[١] من الكافور ويأخذها[٢] فى منخريه ثم يبتدىء بالسحق ، ولا يجوز أن[٣] يسحق [3] فى اليوم أكثر من عشرة مثاقيل وإن سحق فى الصيف ولم[٤] يستعمل ما ذكرته خيف عليه ، وكل طيب يحتاج فيه الى مثقالين من المسك التبتى[٥] فانه يكفيه من[٦] هذا المسك ثلث مثقال ، واذا سحق وبازائه زعفران مسحوق لم يتميز منه لشدة صفرته .

ثم بعده التبتى . ويكون أكثر نوافجه لطافاً قليل الشعر أصفر ووزن[٧] كل نافجة خمسة دراهم الى ستة دراهم ، فاذا نثر المسك منها[٨] يكون بعضه أسود وبعضه أصفر وفيه شياف دقاق وشياف جلال ولا يفرق بين الأسود والأصفر والدقاق والجلال . واذا جعل الجنس فان الاصفر يكون أغض[٩] والاسود أعبق[١٠] ، كما ان الدم اذا كان طريا كان أحمر فاذا عتق صار اسود .

ثم بعده الطومستى . وهو جنس يقارب التبتى [4] وليس بينهما[١١] كثير تفاوت لان مسكه على لون التبتى ويكون قويا فى الصنعة مثله لكن يتميز منه عند النظر اليه ، وذلك أن نافجته تكون بيضاء الشعر وربما اعترته صفرة ووزن كل نافجة منه ثمانية دراهم إلى عشرة دراهم ، وقد كان وقع بيدى نافجة من هذا الجنس وزنها خمسة عشر درهما[١٢] ففتقتها فخرج ما كان فيها بقطعة[١٣] واحدة وبلغ وزنها عشرة دراهم .

ثم بعده النيبالى . وأكثر ما يجلب من هذا الصنف منثورا وهو مسك أصلي فى الصنعة أسود اللون ، وكل طيب يحتاج[١٤] فيه من المسك التبتى إلى مثقال احتيج فيه

---

(١) فى الأصل : شىء
(٢) فى الأصل : ويأخذه
(٣) سقط فى الأصل : ان
(٤) فى الأصل : لم
(٥) يرد ذكره فى ما يلى
(٦) فى الأصل : يكفى فيه
(٧) فى الأصل : وزن
(٨) فى الأصل : فيها
(٩) فى الأصل : امضى
(١٠) فى الأصل : أعمق
(١١) فى الأصل : بينه
(١٢) فى الأصل : خمس عشر درهم
(١٣) فى الأصل : قطعة
(١٤) فى الأصل : ويحتاج

من هذا الجنس[١] الى مثقال ونصف ، وأكثر ما يجلب من هذا الجنس الآن فى نوافج قد حشيت بالآنك[٢] .

[5] ثم بعده الخطائى . ونافجته تشبه نوافج الصينى فى الرقة وقلة الشعر ومسكه يشبه التبتى الا أن[٣] قوته فى الصنعة كقوة النيبالى .

ثم بعده التتارى . وتشبه نوافجه نوافج التبتى وكذلك مسكه ولا يصلح الا للبيع ويكون ضعيفا[٤] فى الصنعة .

ثم بعده الخرخيزى . وهو المشهور الذى لا يخفى ولا يصلح لشىء من الصناعات[٥] الا للغوالى واللخالخ والذرائر[٦] فقط .

ثم بعده البحرى . وهو مسك يقع من ناحية عمان يجلب فى البحر ، وهو فى الاصل جيد الا أنه يضعف[٧] برائحة البحر[٨] ، ويصلح للامساك ، ولا يصلح لشىء[٩] من صنائع العطر فان العطار [6] إذا أمر[١٠] الفهر[١١] عليه صار مثل الرماد بلا رائحة ولا قوة ، ويكون[١٢] شديد السواد حسن اللون كثير الشياف .

ثم بعده القشميرى . وهو أدون اجناس المسك وكل نافجة منه بلغ وزنها عشرة دراهم يخرج منها وزن مثقال مسك أكثره شياف كبار ، وإذا[١٣] سحق شىء منه خرج كله جلداً ملفوفا من غير مسك خلقة[١٤] الله تعالى وليس بغش .

وأصل كل مسك هو دم مجتمع فى سرة[١٥] الغزال ، والذى يقال ان رعى هذا

---

(١) فى الأصل : احتيج منه هذا الجنس
(٢) هو الأسرب أي الرصاص وليس فى المفردات ما يوازنه الا أشد والقطعة آنكة
(٣) فى الأصل : والآن
(٤) فى الأصل : ضعيف
(٥) فى الأصل : الصناعة
(٦) الغوالى واللخالخ والذرائر أنواع من الطيوب سيأتى ذكرها مفصلا
(٧) فى الأصل : ضعيف
(٨) فى الأصل : لرائحة البحر
(٩) فى الأصل : بشىء
(١٠) فى الأصل : مر
(١١) فى الأصل : النهر ، والفهر هو الحجر الرقيق الذى تسحق به الادوية على الصلاية
(١٢) فى الأصل : فيكون
(١٣) فى الأصل : اذا
(١٤) فى الأصل : وخلقه
(١٥) فى الأصل : صرة، وقد تكرر هذا الخطأ

الغزال سنبل الطيب فلذلك يستحيل دمه مسكا هو باطل لأن من (١) الغزال ما يرعى الحنطة والشعير أو الحشيش ويكون منه المسك . وأما العلة فى شياف المسك ودقاقه فان (٢) الغزال يصيده الرجل فيذبحه ولا يزال يمس بيديه [7] سائر اعضائه لينزل (٣) أكثر ما فى عروقه من الدم الى سرته فاذا علم أن السرة قد إمتلأت من الدم قور الموضع وعلقه إلى أن يأتى عليه الحول فاذا حال عليه الحول (٤) استحال مسكا ، وكل دم يكون حاصلا فى سرة الغزال قبل الذبح فاذا استحال كان مسكا دقاقا ، وما (٥) ينزل اليها بعد الذبح من العروق قطرة قطرة فتلك تصير شيافا . واذا فتقت فأرة (٦) ووجد (٧) فيها حنطة أو شعير فذلك (٨) من غش الكفار لانهم لا يتهدون الى غش التجار من حملة المسك ، واذا فتقت وخرج منها دم فانها تكون لسنتها (٩) ولا يكون قد حال عليها الحول .

وإن وقع شك فى مسك خالص أو مغشوش فليؤخذ قطعة زجاج وتوضع على النار حتى تحمى ويلقى عليها اليسير من المسك ، فان (١٠) فاح منه رائحة [8] المسك فهو (١١) خالص . وقد يمتحن على وجه آخر وهو أن يمضغ اليسير منه ويؤخذ فى خرقة ويفرك ، ثم ينظر اليه فان (١٢) التزق من لون المسك بالخرقة شىء يسير وبقى تفله فهو خالص ، وإن صار مثل الطلاء ولم يبق (١٣) له تفل فهو غش . وها هنا غشوش كثيرة لا يعرفها أهل البصر الا عند الامتحان ، ومتى فتقت نافجة وخرج منها مسك أبيض فليس ذلك بغش (١٤) بل هو فاسد من نداوة أصابته فغيرته .

---

(١) سقط فى الأصل : من
(٢) فى الأصل : ان
(٣) فى الأصل : فينزل
(٤) سقط فى الأصل : فاذا حال عليه الحول
(٥) فى الأصل : فما
(٦) الفارة نافجة المسك
(٧) فى الأصل : وجد
(٨) فى الأصل : ذلك
(٩) فى الأصل : سنتها
(١٠) فى الأصل : أن
(١١) فى الأصل : هو
(١٢) فى الأصل : أن
(١٣) فى الأصل : لم يبق
(١٤) فى الأصل : غش

العنبر

فالأجود منه الشحرى (١) . وهو الاشهب الشديد البياض يصلح لكل نوع من أنواع الطيب ، وأكثر قوته فى التعلية (٢) فانه يؤثر فى التبييض غاية الأثر ولقلة [9] دسومته لا يكون بذلك القوى الفائق ، واذا عمل منه الند (٣) لم يقاومه العطار ليبسه ، وتكون رائحته فى الصنعة بقدر رائحة المسك وعند القطع يتفتت فلا يستعمل فى (٤) الند الا مع شىء من العنبر الدسم ليسهل صنعته وقطعه . ومنه لون آخر وهو دون الأول فى البياض ويرى فيه عند الكسر آثار سود مثل عيون النمل وهو أقوى منه فى الصنعة ، ويصلح للتطرية والتعلية (٥) وسائر أنواع الطيب . ومنه لون آخر يكون فى معدنه أشد بياضا (٦) من الأول ثم يصيبه الهواء الحار مثل هواء عمان وسيراف فيسود لونه وعند الكسر يكون أغبر (٧) يضرب الى الحمرة وهو فى نهاية اليبس ، وكل طيب يتخذ منه أو يعلى (٨) به فانه يبيض ليومه أو غده .

[10] ثم بعده السلاطى . وهو الأزرق الدسم الذى يسمى عين الجراد ، وهو أقوى سائر أجناس العنبر خاصة فى (٩) صنعة الند . فانه يذوب بسرعة ويسهل على الصانع صنعته ولا يخاف عليه تغير (١٠) الهواء لأنه لا يؤثر فى التبييض كأثر الجنس الاول ، وتكون رائحته غالية (١١) لرائحة المسك .

ثم بعده الزنجى . وهو الأسود لا يصلح الا للغوالى والمخالخ (١٢) ، وهو لون يعرف

---

(١) فى الأصل : الشجرى
(٢) فى الأصل : التحلية
(٣) الند عود يتبخر به سيرد ذكره بالتفصيل
(٤) سقط فى الأصل : فى
(٥) فى الأصل : والتحلية
(٦) فى الأصل : بياض
(٧) فى الأصل : أحمر
(٨) فى الأصل : يحلى
(٩) سقط فى الأصل : فى
(١٠) فى الأصل : على تغيير
(١١) أي زائدة
(١٢) راجع الحاشية ال٦ فى الصفحة ال٧

بالسمكى ويعنى بالسمكى (١) أن (٢) السمك يبتلعه فيقذف به ، ولا يصلح لشىء من الطيب لأن السهك (٣) لا ينقلع منه . ومنه لون آخر يعرف بالمند أسود اللون كريه الرائحة ثقيل الوزن يدخل فى معجونات العوام .

وأصل سائر العنبر هو أن له [11] عيونا تنبع فى البحر وتطفو (٤) على رأس الماء فتضربه الامواج وترمى به الى الساحل . فأما علة المناقير والمخالب (٥) التى توجد فى العنبر فانه إذا صار إلى الساحل تكون ديدان البحار الصغار منها محتفة (٦) به فيجىء الطير فيقع (٧) عليها لالتقاط الديدان ، فاذا كان العنبر دسما والطير ضعيفا لم يقدر على الطيران لأن العنبر يعلق به مثل الدبق فيبقى إلى أن يموت خاصة أيام التحسير (٨) فيحصل فيه منقاره ومخلبه ، واذا كان الطير قويا طار بقوته وترك المنقار والمخلب فيه . ومن قال أنه روث بقر وأشباه ذلك فهو غير مصيب .

ومن أراد امتحان العنبر فليأخذ قطعة زجاج ويحمها (٩) ثم يطرح فيها اليسير منه وينظر إلى رائحته فان رائحة (١٠) العنبر لا تخفى ، وإن كان معجوناً من غش وفيه (١١) [12] شىء من العنبر طاب رائحته ، وإن (١٢) لم يتحقق انه خالص فلينظر إلى ذوبانه فان (١٣) ذاب على الزجاج ولم يجر (١٤) فليس بجيد ، وان ذاب وجرى ودار على اطراف الزجاج فهو خالص جيد .

ويقع كل أجناس العنبر من موضع يعرف بسفالة (١٥) الهند ويجلب فى البحر إلى عمان وغيرها . وبالعراق حيوان على خلقة الهرة وأكبر منها وأطول ذنبا تسمى زبادا

---

(١) فى الأصل : السمكى
(٢) سقط فى الأصل : أن
(٣) السهك ريح السمك
(٤) فى الأصل : تطغى
(٥) فى الأصل : والمخاليب
(٦) فى الأصل : مختفية
(٧) فى الأصل : يقع
(٨) التحسير سقوط ريش الطير
(٩) فى الأصل : ويحميها
(١٠) سقط فى الأصل : فان رائحة
(١١) فى الأصل : وفى
(١٢ ، ١٣) فى الأصل : ان
(١٤) فى الأصل : ولم يجرى
(١٥) فى الأصل : سفالة

ويكون لها ثدى يحلب (١) منه (٢) فى كل يوم وزن نصف درهم أقل أو أكثر ويكون طيب الرائحة ، ومن الناس من يستعمله مكان الغالية ، واذا جف وعتق صار أسود اللون ويستعمله العوام فى الذوب فى المعجونات مكان العنبر .

العود

أجوده الهندى المعروف بالسمندورى . وهو على ألوان كثيرة [13] ، ولكن الاعتماد على لونين : فمنه ما يجلب وفيه قبر (٣) كثير يحتاج الى حاذق يخرج منه بآلاته (٤) أو يكسره بالكاز ويعزل القبر فيخلص المنقى وهو أطيب اللونين وأذكاهما (٥) . ومنه ما يجلب قطاعا كبارا (٦) وليس فيها قبر وهو أحسنه لوناً ، فاذا أريد معرفته باللون (٧) فيكسر منه قطعة وينظر إلى وسطه فانه يتبين فيه آثار عروق صفر وتكون رائحته ناعمة غير زعرة (٨) والهندى لا يسلم من الصبغ ويقصدون بذلك التمييز (٩) من سائر أجناس العود ، فاما صبغ الاصل فمروف (١٠) ولا ينقلع إذا مسح بثوب ولا يتغسل الا بعد جهد ، ولا يجوز سحقه بصبغه بل يبل بالماء ويغسل الصبغ منه غسلا نظيفا لان الصبغ غير طيب ، وصبغ غير الاصل يتبين فى اللون وإذا (١١) مسح زال عنه ذلك لوقته . [14] وشرف الهندى الطيب انه (١٢) لا يلائم المسك والعنبر غيره لانه إذا استعمل فى الطيب عود سوى الهندى ثم امتحن على النار فاح رائحة العود على

---

(١) فى الأصل : يجلب
(٢) سقط فى الأصل : منه
(٣) فى الأصل : قير ، وقد تكرر. والقبر بكسر القاف الموضع المتأكل من العود
(٤) فى الأصل : آلاته
(٥) فى الأصل : وازكاها
(٦) فى الأصل : قطاع كبار
(٧) فى الأصل : معرفة اللون
(٨) كذا . واظنه اراد : غير شديدة
(٩) فى الأصل : ذلك التميز
(١٠) كذا
(١١) فى الأصل : اذا
(١٢) سقط فى الأصل : أنه

الانفراد من دون رائحة المسك والعنبر لزعارته (١) ، واذا كان هنديا فوضع (٢) معجونه على النار فاح رائحة المسك والعنبر والعود معاً بحيث لا يتميز منها (٣) شيء للطافته ، وعزه فى قلته . ويمتحن أيضا بلون آخر وهو أن (٤) يؤخذ منه قطعة مع شيافة مسك وتوضعان على النار فان فاحت الرائحتان معاً بحيث لا يتميز من (٥) المسك فهو المعتمد ، وإذا تبخر منه وحده وجدت له رائحة لطيفة فائحة خفيفة ليست بزعرة وتكون رائحته فى الآخر كرائحته فى الأول ، وإذا تبخر بشىء (٦) منه يكون الثوب فى اليوم الثانى أطيب [15] منه فى اليوم الأول وكذلك فى الثالث إلى اسبوع . وكل طيب يستعمل يحتاج فى ثانيه اليه أيضا الا العود الهندى فانه يكفى اسبوعا وربما عتق الطيب فى الثوب وبقى أياما ببلاد لحال الهواء . واذا تبخر بنده (٧) ووجد (٨) فى آخره رائحة كريهة فيعلم أنها (٩) من المسك وحده لا من العنبر والعود لانهما لا يستحيلان ، والمسك من حيوان (١٠) فيرجع (١١) الى الطبع الأول ، هذا إذا كان العود هندياً (١٢) . واما التفاوت فى سعره فبحيث (١٣) لا يوصف ، وأغلى ما رأيت أنى اشتريت لبعض أهل هذا العصر منا (١٤) بالقبان بمائة وثمانين ديناراً ، وكما أنه ليس لطيبه نهاية وحد فليس (١٥) لثمنه نهاية ولا حد . وقد يقع منه قطاع صغار رطبة فاذا (١٦) اتفق ذلك اذخر للاستعمال فى الادوية ، والذى [16] يقال فى الرطب منه فليس له حقيقة وانما فيه دسومة فان الهواء لا يدع شيئا من النداوة فى الخشب المقطوع الا (١٧) جذبه إلى نفسه ، ولا يستعمل فى المعجونات الطيبة الا فى

(١) كذا
(٢) فى الأصل : وضع
(٣) فى الأصل : منه
(٤) سقط فى الأصل : أن
(٥) سقط فى الأصل : من
(٦) فى الأصل : شىء
(٧) فى الأصل : نده
(٨) فى الأصل : وجد
(٩) فى الأصل : أنه
(١٠) راجع ما جاء فى المسك وأصله فى صفحة ٧
(١١) فى الأصل : يرجع
(١٢) فى الأصل : هندى
(١٣) فى الأصل : بحيث
(١٤) المن كيل أو ميزان وهو رطلان ويختلف باختلاف البلاد
(١٥) فى الأصل : ليس
(١٦) فى الأصل : اذا
(١٧) سقط فى الأصل : الا

الادوية ، ولا يتبخر به فانه لا يطيب . وقد يقع من الرطب أيضا فى جنس الصنفى والاشباه (١) .

ثم بعده القاقلى . وهو جنس يقارب الهندى ، واذا عدم الهندى قام مقامه ضرورة ، ولا يقع الا قطاعا كبارا ولطافا (٢) ، وهو عزيز ايضا ، وإن أريد معرفته باللون (٣) فانه يكون ثخيناً وعلى ظاهره عروق غلاظ بيض وسود واذا كسر يكون جوفه كجوف العود الهندى عرق منه أصفر وعرق أسود ، وليس بعد الهندى عود أطيب منه ، وعمله فى الصنعة يقارب عمل الهندى الا انه دونه .

[17] ثم بعده الصنفى . وهو عود صلب أصلى جيد طيب يصلح لسائر أنواع الطيب الا المثلث (٤) والمدرج (٥) وهو حسن اللون قليل القبر ، وله خاصية فى المطرى (٦) وتبقى رائحته فى الثوب أياماً .

ثم بعده القمارى . وهو عود العطارين يصلح للمطرى والند ، وليس فى أجناس العود اكثر دقاقا (٧) منه لرخاوته ويقل الدقاق فى الاجناس الأخر لصلابتها ويكون أغبر اللون حسن الكسر عذب الرائحة ، ومن أراد تدليسه (٨) بالهندى فمنه (٩) يدلس ، واذا تبخر به طاب الا ان رائحته لا تبقى فى الثوب يومه .

ثم بعده البنكالى . وهو جنس من اجناس الصنفى ولا يخرج بطيبه وهو حسن اللون كثير القبر ولا يصلح الا للتهادى ، واكثره اذا كسر (١٠) خرج أبيض [18] الوسط وتكون رائحته زعرة وهو هندي هذا الزمان .

ثم بعده الاشباه . وهو على لونين : احدهما يكون قطاعا كباراً (١١) فيما نحن ويكون

(١) يأتى الكلام فيما يلى على الصنفى والاشباه
(٢) فى الأصل : قطاع كبار ولطاف
(٣) فى الأصل : معرفة اللون
(٤ ، ٥ ، ٦) المثلث والمدرج والمطرى أنواع من الطيب يأتى ذكرها بالتفصيل فيما بعد
(٧) فى الأصل : دقاق
(٨) التدليس كتمان عيب السلعة من المشترى
(٩) فى الأصل : منه
(١٠) فى الأصل : واكثروا اذا كسر
(١١) فى الأصل : قطاع كبار

فى قطعة منه خمسون مناً إلى خمسة أمنان [1] ولا يصلح الا لتزيين المجالس ، فأما فى الرائحة فانه منتن يصلح للامشاط والشطرنج ونصب السكاكين وغيرها . واللون الآخر قطاع خفاف لطاف رقاق فيها [2] تقف لا يصلح لشىء من الاعمال .

واما الاجناس الأخر مثل الجندرانى والقفصى والمطبوخ وغيرها فلا [3] تشتغل بها .

وجلب العود كله من الهند ، وأصله اشجار فى غياض وراء جبال ليس اليها وصول وخلف الجبل ماء وقدام الجبل طريق يخرج منه الماء الى البحر فيحمل [4] ما يسقط من اشجار العود ، وسلطان ذلك الموضع قد أقام قوماً يترصدون [5] ذلك الموضع فاذا
[19] وجدوه دفنوه تحت الارض سنة كاملة ثم يخرج وينظف ويحك بالسكين والمبرد ويبرى ويجلب ، ومن حكى أنه وصل الى [6] شجر العود النابت فغير صادق ، وغرض القوم فى دفن العود أن كلما كان رخواً وخفيفاً تعفن فى [7] التراب وبقى ما صلب منه . ومن العود ما [8] يضربه الموج فى البحر فينزل إلى أسفله فيغترز [9] فى الطين وبعد حين ينقلع ويعلو على رأس الماء فاذا أخذ سمى غرقا [10] ، ولا يصلح لشىء من الاعمال ويكون أغبر اللون ، ومتى أريد بريه ذهب كله فى البراية ولا يصلح منه شىء صلب .

الكافور

هو جنس واحد يعرف بالفنصورى ، والزباجى [11] دقاقه ، والمهنشان [12] دقاق

---

(1) فى الأصل : منان . وامنان جمع من . وقد أسلفنا تفسيرها
(2) فى الأصل : فى
(3) فى الأصل : لا
(4) فى الأصل : يحمل
(5) فى الأصل : يترصدوا
(6) سقط فى الأصل : الى
(7) سقط فى الأصل : فى
(8) سقط فى الأصل : ما
(9) فى الأصل : فينغرز
(10) فى الأصل : غرق . والغرق الغارق
(11) فى الأصل : والرباهى وهو خطأ . راجع «كتاب أغلاط اللغويين الأقدمين» لصديقنا اللغوى الكبير الاب انستاس مارى الكرملى . ص ١٥٩ — ١٦٤ بغداد ١٩٣٣
(12) فى الأصل : والهيشان

[20] الزباجى ، والسوجان هو دون المهنشان . وفيه فتات لحاء [1] الشجر ولا يصلح امتحانه الا على النار ، ومتى أريد امتحانه يؤخذ قطعة زجاج وتحمى على النار ويلقى عليها [2] اليسير منه فاذا [3] ذاب وصار دخانا فهو خالص وان بقى شىء منه على النار ولم يذب [4] فهو غش ، ولا يعتمد فى [5] امتحانه على الذوق والفرك فان من الغش ما يكتسب رائحة الكافور وينفرك باليد ، ومن الكافور ما لا ينفرك لصلابته وهو غير مدرك . والمصعد لا يقال له جنس لانه معمول .

والفنصورى خلقة الله عز وجل ويجلب من الهند وشجره فى غيضة بها واليها [6] سلوك وفيها شجر الصندل ولا يعرفان الا فى الصيف ، وذلك انه يكون [7] فى تلك الغيضة حيات تمنع الناس من الوصول اليها فاذا كان الزمان صيفاً [21] التجأت الحيات إلى شجر الكافور والصندل تحتف [8] بها لشدة الحر ، فيعمد الناس للصعود الى مواضع يشرفون منها [9] على الغيضة فيعرفون هذه الاشجار بالتفاف الحيات بها فيرمون الاشجار بالسهام وقد علموا علاماتهم عليها ، فاذا كان الشتاء عادوا إلى الغيضة وقصدوا الاشجار التى عليها سهامهم فقطعوها ، فان كان صندلا [10] حمل ، وإن كان شجر الكافور قطع وأخرج الكافور من جوفه وهو الفنصورى ، ويميز [11] على ما تقدم الذكر به ويكون أسود اللون ، وأما الابيض منه فان التجار يغسلونه ليبيض ويحسن .

فأما غسل الكافور فيؤخذ لبن حلب طرى ويصب فى إناء زجاج ويعمد إلى الجلال [12] منه ويطرح فيه [13] ويضرب باليد ويحرك تحريكا لطيفا مراراً ثم يصب على

---

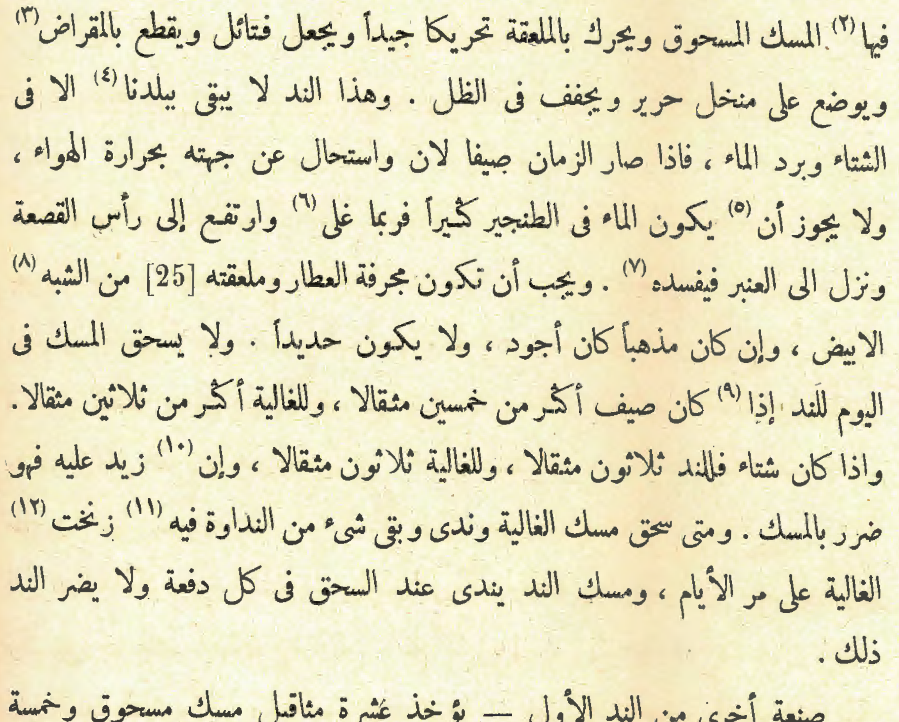
(1) لحاء الشجر قشره
(2) فى الأصل : عليه
(3) فى الأصل : اذا
(4) فى الأصل : لم يذوب
(5) سقط فى الأصل : فى
(6) الضمير فى «بها» عائد الى الهند وفى «اليها» الى الغيضة
(7) فى الأصل : ذلك يكون
(8) فى الأصل : تختفى بها
(9) سقط فى الأصل : منها
(10) فى الأصل : صندل
(11) فى الأصل : يميز
(12) الجلال كالجليل يقال هو جلال وجليل
(13) سقط فى الأصل : فيه

[22] منخل شعر نظيف لينزل اللبن و يصفو الكافور و يعمل ذلك مراراً ليبيض و يتلألأ ، ولا يغسل الدقاق(1) منه فان اكثره يذوب فان لم يكن منه بد فانه(2) يجعل فى خرقة كتان صفيق(3) ويشد ويغمس فى اللبن الحار ويمسح بباطن الكف مسحا رقيقا مراراً كثيرة ثم يبسط على المنخل ليجف .

أنواع المعجونات

صنعة الند الأول — يؤخذ عشرة مثاقيل مسك تبتى ويسحق سحقا ناعما وينخل بحرير صفيق ، ويحذر من احتراق المسك عند السحق . وعلامة احتراقه أن الصانع اذا أمر(4) الفهر(5) على المسك بالعنف والغلظ فاذا رفع الفهر عنه تبين عليه(6) [23] أثر مثل الصقل فذلك(7) علامة احتراقه أذا كان المسك يابساً ، واذا كان رطباً وظهر به هذا الأثر فغير محترق . وان كان اكراش واقط أخرجت منه قبل السحق ، وما ظهر فيه عند السحق عزل ، واذا بلغ السحق الى آخره فلا(8) يستقصى على النخالة فان بقايا الأكراش فيها(9) ويبقى من الشعر الذى يقع فيه من النوافج ، ويحذر الصانع ترك شىء من الشعر واللقط فيه فانه(10) يفسد كله ويكون منتناً عند الاستعمال ، وإن كان اللقط كثيراً ولم(11) يقدر على تنقيته فيكسر(12) الشياف ويندى المسك كله على الصلاية ويترك ساعة ثم ينخل بمنخل صغير غير صفيق فانه يعلو ما كان فيه من الاكراش ،

(1) الدقاق كالدقيق يقال هو دقاق ودقيق ضد الغليظ
(2) فى الأصل : أنه
(3) الثوب الصفيق ضد السخيف . والسخيف القليل الغزل
(4) فى الأصل : مر
(5) راجع الحاشية ال ١١ من الصفحة ال ٧
(6) فى الأصل : على
(7) فى الأصل : ذلك
(8) فى الأصل : لا
(9) فى الأصل : فيه
(10) سقط فى الأصل : فانه
(11) فى الأصل : لم
(12) فى الأصل : يكسر



ويستعمل ذلك فى الغالية(1) ، ثم يؤخذ بعد ذلك عشرة مثاقيل [24] عنبر أشهب ويقرص على تقدير حب العدس ، ويؤخذ طنجير حجرى ويصب فيه الماء ويوضع فى وسط أثفية صغيرة مدورة ، ويؤخذ قصعة صينية رقيقة ويوضع على الاثفية فى وسط الماء ويغلى الماء ، ويجعل العنبر فى القصعة ليذوب بحرارة الماء ، ثم تخرج القصعة ويلقى فيها(2) المسك المسحوق ويحرك بالملعقة تحريكا جيداً ويجعل فتائل ويقطع بالمقراض(3) ويوضع على منخل حرير ويجفف فى الظل . وهذا الند لا يبقى ببلدنا(4) الا فى الشتاء وبرد الماء ، فاذا صار الزمان صيفا لان واستحال عن جهته بحرارة الهواء ، ولا يجوز أن(5) يكون الماء فى الطنجير كثيراً فربما غلى(6) وارتفع إلى رأس القصعة ونزل الى العنبر فيفسده(7) . ويجب أن تكون مجرفة العطار وملعقته [25] من الشبه(8) الابيض ، وإن كان مذهباً كان أجود ، ولا يكون حديداً . ولا يسحق المسك فى اليوم للند إذا(9) كان صيف أكثر من خمسين مثقالا ، وللغالية أكثر من ثلاثين مثقالا . واذا كان شتاء فللند ثلاثون مثقالا ، وللغالية ثلاثون مثقالا ، وإن(10) زيد عليه فهو ضرر بالمسك . ومتى سحق مسك الغالية وندى وبقى شىء من النداوة فيه(11) زنخت(12) الغالية على مر الأيام ، ومسك الند يندى عند السحق فى كل دفعة ولا يضر الند ذلك .

صنعة أخرى من الند الأول — يؤخذ عشرة مثاقيل مسك مسحوق وخمسة مثاقيل عنبر ، ويذوب العنبر على الوصف المتقدم(13) ويطرح عليه(14) المسك ويجمع

(1) راجع الحاشية ال ٦ من الصفحة ال ٧
(2) فى الأصل : فيه
(3) فى الأصل : بالقراص
(4) يريد : مصر
(5) سقط فى الأصل : ان
(6) فى الأصل : علا
(7) فى الأصل : يفسده ال ٦ فى الصفحة ال ٧
(8) الشبه النحاس الأصفر
(9) فى الأصل : واذا
(10) فى الأصل : ان
(11) سقط فى الأصل : فيه
(12) فى الأصل : تزنخت
(13) أي فى صنعة الند الأول
(14) فى الأصل : على

بالملعقة ويصب عليه قليل من الماء ليعجن [١] ، ويجعل فتائل ويقطع بالسكين .
[26] صنعة أخرى مقاربة للاولى — يؤخذ ثمانيـة مثاقيل عود هندى مسحوق منخول بحرير أصغر من حرير المسك ، وعشرة مثاقيل مسك تبتى مسحوق ، ويؤخذ اثنا عشر مثقال عنبر أشهب ، ويعمل به مثل ما يعمل [٢] بالند الأول .

صنعة الند المثلث — يؤخذ عشرة مثاقيل مسك مسحوق ، وعشرة مثاقيل عود هندى مسحوق منخول بحرير صفيق ويكون أنعم من المسك لان المسك عند الاستعمال أضعف رائحة من العود فاذا كان العود أنعم من المسك استويا [٣] فى الرائحة ، ويؤخذ العود ويبل فى سكرجة [٤] صينية بعد أن لا [٥] يكون ثخيناً ولا رقيقاً فاذا كان شتاء بل بالماء الحار ، ويؤخذ عشرة مثاقيل عنبر مقرص [٦] [27] ويذوب على ما ذكر [٧] ، ويلقى عليه العود المبلول ويحرك بالملعقة والقصعة فى وسط الماء الى أن يختلط العنبر ، وتخرج القصعة ويلقى عليه [٨] المسك ، ويجمع بالملعقة ويبسط على الصلاية ويقطع . ولا يجوز دق العود الهندى بالهاون بل يقطع ويسحق على الصلاية لئلا يلحقه سهكة [٩] الهاون ، وإن كان هاوناً من حجر مثل هاون العطارين جاز .

صنعة أخرى من المثلث — يؤخذ التور [١٠] ويجعل فيه قليل من الماء ، ويطرح فيه عشرة مثاقيل عنبر ويقرص ، ويوضع على نار لينة من فحم فان [١١] كان حطباً خيف عليه التشيط [١٢] ، ويذوب برفق فان الماء يغلى أسفل العنبر ويذوب العنبر على رأسه ، ثم يؤخذ عشرة مثاقيل عود هندى مسحوق وينزل التور [28] عن النار ويلقى

(١) فى الأصل : لينعجن
(٢) سقط فى الأصل : به مثل ما يعمل
(٣) فى الأصل : استوى
(٤) السكرجـة الصحفة معرب سكرة بالفارسية
(٥) سقط فى الاصل : لا
(٦) فى الأصل : مقرض
(٧) اى فى صنعة الند الأول
(٨) فى الأصل : على
(٩) فى الأصل : سهوكة . وسهكة الهاون صدأه
(١٠) التور اناء صغير
(١١) فى الأصل : ان
(١٢) فى الأصل : التشييط

فيه [١] العود المسحوق اليابس ويحرك مع العنبر فى التور ليختلط به ، ثم يطرح عليه [٢] عشرة مثاقيل مسك مسحوق ، ويجمع ويعمل مثل ما عمل بالأول [٣] . وهذا أسلم فى الشتاء على برد الهواء ، واللون الأول [٤] فى الصيف على حرارة النار . واذا بسط المثلث على الصلاية للقطع إذا كان تذويب عنبره على هذه الصفة ورؤى آثار العود فيه باقية فليمر الفهر على الند وهو [٥] على الصلاية قبل البسط ليختلط بعضه ببعض ، وإن تغافل الصانع خرج الند وفيه آثار صفر من العود ، فاذا ابيض زال ذلك عنه ولا يظهر . فأما علامة سلامة الند من يد الصانع عند الفراغ من العجن فهو [٦] أن يخرج عجنا مجتمعاً لا يتفتت فى الكف [29] ويمكن الطبع عليه وإن [٧] أريد اعادة عجنه ورده الى تقطيع آخر أمكن ، وإن رؤى يتفتت على الصلاية ولا [٨] يجتمع علم أنه قد أصابه حر الهواء وبرده . فان كان فساده من جهة برد الهواء أمكن اصلاحه لانه لا يكون محترقا ، وهو أن [٩] يؤخذ كما هو ويطرح فى الصينية ويرد الى وسط الماء ويوقد تحته فانه ينحل ويعاد قطعه وعجنه ولا ضرر به . وان كان الفساد من حرارة النار فلا وجه لاصلاحه بتة لاحتراقه . واذا كان الند قليلا ولم يخف [١٠] عليه برد الهواء يجعل [١١] فتائل ويقطع فانه يخرج حسناً . ويحذر من احتراق العنبر عند التذويب اذا كان على النار من دون وساطة الماء ، وعلامة احتراقه أنه [١٢] إن شم رائحته وهو على النار فهو حرق ويتفتت [١٣] عند الصنعة فى الصيف [30] فهذا [١٤] الذى

(١) فى الأصل : فى
(٢) سقط فى الأصل : عليه
(٣) يعنى بالأول ما عمل فى الصنعة الأولى من المثلث
(٤) أي النوع الأول من المثلث
(٥) سقط فى الأصل : وهو
(٦) فى الأصل : هو
(٧) فى الأصل : ان
(٨) فى الأصل : لا
(٩) سقط فى الأصل : ان
(١٠) فى الأصل : لم يخاف
(١١) فى الأصل : ويجعل
(١٢) سقط فى الأصل : انه
(١٣) فى الأصل : يتفتت
(١٤) فى الأصل : هذا

لا حيلة فيه . ولا يجب أن[1] يقرب الند شىء من الكافور قل أو كثر ، ولا يسمع قول العوام أن الكافور فى الطيب كالملح فى القدر ، الا أن يأمر به[2] صاحب الطيب فيلقى على مائه مثقال ند ووزن دانق كافور فان هذا القدر يحليه ولا يتأذى صاحبه بحرارة المسك ، وفى الجملة لا يدخل الكافور الا فى طيب العوام . ولا يستعمل ماء الورد فى شىء من الطيب فانه لا يطيب على النار .

صنعة ند بقالب — يؤخذ عشرة مثاقيل مسك مسحوق وخمسة مثاقيل عنبر ، ويذوب العنبر على الماء ويطرح عليه[3] المسك المسحوق ويجمع ويحرك من غير أن يقرب اليه شىء من الماء ، ويؤخذ خرقة كتان رقيق [31] ويبسط على وجه القالب ويبل بالماء[4] ويوضع المعجون عليه ويسوى ، ويؤخذ الطرف الآخر من الخرقة ويبسط عليه[5] وجه المعجون ويوضع القالب الثانى عليه ، ثم يؤخذ الند منه فيخرج[6] حسناً ولا يعلق بالقالب . ومن الناس من يعمله[7] من غير خرقة فربما[8] علق العجن بالقالب ولا يخرج النقش مستوياً .

صنعة ند يدخله سك المسك — يؤخذ أوقية عود صنفى ويسحق سحقاً ناعماً وينخل بحريرة صفيقة ، ويؤخذ مثقالا[9] مسك تبتى مسحوق ، ومثقال ونصف عنبر مقرص ، ويؤخذ اربعة مثاقيل ونصف سك المسك[10] ويسحق ويبل فى سكرجة بالماء القراح ، ويطرح فى التور قليل ماء ويلقى عليه من[11] العنبر المقرص مثقال ويوضع على النار ويذوب ، ويطرح عليه[12] المسك المبلول ويحرك [32] بالملعقة ويغلى ، ثم يلقى

(1) سقط فى الأصل : ان
(2) فى الأصل : يأمره
(3) فى الأصل : على
(4) فى الأصل : الماء
(5) فى الأصل : على
(6) فى الأصل : يخرج
(7) فى الأصل : يعمل
(8) فى الأصل : ربما
(9) فى الأصل : مثقالان
(10) هو طيب يتخذ من الرامك ويعرف عند الأطباء بسك المسك . وسيرد ذكره مفصلا
(11) سقط فى الأصل : من
(12) فى الأصل : على

عليه العود المسحوق ويحرك ، ثم يلقى عليه السك[1] المسحوق ، ويبسط على الصلاية ويقطع ويرفع على المنخل ، فاذا جف عُلى بباق[2] العنبر وهو نصف مثقال ليبيض ويحسن . ومن النّاس من يذوب عنبر هذا الند فى جوف السك ولكن ربما لم يذوب العنبر بتمامه فى وسط السك ، ولكن إن ذوب على ما ذكرته آنفاً كان أصوب . ومن الناس من يدق العنبر والمسك بالهاون ، فأما دق المسك بالهاون فمن[3] أعظم الخطإ ، والعنبر أسلم لانه لا يحرقه[4] شىء غير النار ، ويخاف على احتراق المسك عند السحق فلا يصلح له الا الصلاية والفهر والرفق به .

صنعة الند الزعفرانى الأول ويعرف بالمخمس [33] — يؤخذ عشرة مثاقيل مسك وعشرة مثاقيل عنبر وعشرة مثاقيل زعفران وعشرة مثاقيل عود هندى وعشرة مثاقيل كافور زباجى[5] ، ويسحق كل واحد منها[6] على الانفراد ، سوى العنبر ، ويذوب العنبر ويلقى عليه العود المسحوق ثم الزعفران ثم الكافور ثم المسك ، ويحرك الجميع فى التور ، ثم يبسط على الصلاية ويقطع ، فهذا أجود طيب يقطع فيه الكافور والزعفران وكان يستعمله[7] القدماء من أهل البصيرة[8] . ومن الناس من يرد جزء الكافور والزعفران إلى[9] نصفه لغلبة رائحتها[10] على المسك والعنبر فتستوى الأرائج[11] ويسهل صنعته .

صنعة لون آخر منه — يؤخذ أوقية عود هندى أو صنفى[12] ووزن [34] درهم

(1) فى الأصل : المسك
(2) فى الأصل : على باق
(3) فى الأصل : من
(4) فى الأصل : يحرق
(5) فى الأصل : رباحى ، راجع الحاشية ال ١١ من الصفحة ال ١٤
(6) فى الأصل : منه
(7) فى الأصل : وكانوا يستعملونه
(8) فى الأصل : القدماء أهل البصرة
(9) سقط فى الأصل : الى
(10) فى الأصل : رائحته
(11) فى الأصل : الأرابج . والأرائج جمع الأريجة وهى نفحة ريح الطيب كقوله «أو ريح مسك طيب الأرائج» .
(12) فى الأصل : نصفى

بنك[١] محبر ونصف درهم قسط[٢] بحرى مقشر ونصف درهم لاذن[٣] الطيب الرطب ونصف درهم خشب الصندل[٤] المقاصيرى ووزن درهمى زعفران[٥] وسبعة مثاقيل سك المسك ومثقالا مسك ومثقال عنبر ومثقال ونصف كافور زباجى[٦] ، تجمع هذه الأجزاء مسحوقة منخولة كل واحد على الانفراد ، ويذوب العنبر ، ويعلى[٧] المسك مع نصف مثقال عنبر ، وتعجن الآلات الأخر بهما[٨] ، ويطرح عليه قليل من ماء التفاح ووزن دانق دهن البلسان ويترك[٩] ليلة حتى يختم ، ثم يحبب مثل الحمص ، ويعلى بباق[١٠] العنبر وهو نصف مثقال .

صنعة العود المطرى المدرج — يؤخذ عشرة مثاقيل عود هندى [35] ويقطع على تقطيع المطرى[١١] ، ثم يؤخذ اربعة مثاقيل عنبر ويقرص ، ويؤخذ ستة مثاقيل مسك تبتى مسحوق ، ويطرح العنبر فى التور بلا ماء ويوضع على نار لينة ويحرك بالملعقة ليذوب ، ثم يلقى العود المقطع فيه ويحرك تحريكا جيداً ، ثم يطرح عليه[١٢] المسك المسحوق ويحرك ثانياً ، ثم يؤخذ قطعة قطعة مع الطلاء ويسوى باطراف الاصابع لئلا يتبين أثر العود ويطرح على المنخل . ولا يجب أن[١٣] يقع فيه وزن دانق من الماء فانه لا يقبل الطلاء ويخرج العود عارياً ويحذر عند تذويب هذا العنبر فانه يجب تذويبه بلا ماء لئلا يحترق .

نوع آخر منه — يؤخذ عشرة مثاقيل عود هندى ويقطع على الصفة المتقدمة ،

(١، ٢، ٣، ٤، ٥) البنك والقسط واللاذن وخشب الصندل والزعفران ضروب من الأفاويه ذكرها مفصلا يوحنا بن ماسويه فى كتابه فى جواهر الطيب المفردة الذى طبعناه فى سنة ١٩٣٧ فى مجلة المجمع العلمى المصرى

(٦) فى الأصل : رباحى

(٧) فى الأصل : ويغلى

(٨) فى الأصل : بها

(٩) فى الأصل : يترك

(١٠) فى الأصل : ويغلى باق

(١١) سبق ذكر العود المطرى فى صنعة الند المثلث

(١٢) فى الأصل : على

(١٣) سقط فى الأصل : ان

ويسحق [36] أربعة مثاقيل مسك ، ويقرص أربعة مثاقيل عنبر ، ويلقى العنبر[١] فى التور ولا يطرح فيه من الماء شىء ، ويذوب بلين ورفق ، فاذا[٢] ذاب يصبر عليه ليهدأ فانه ان ألقى[٣] عليه المسك احترق بحرارة العنبر ، ثم يلقى عليه المسك ويحرك ، ثم يلقى فيه العود المقطع ، ثم يوضع على منخل شعر ويجفف فى الظل .

نوع آخر منه — يؤخذ عشرة مثاقيل عود هندى ومثقالان[٤] ونصف عنبرا ويقرص ومثقالان[٥] ونصف مسكا مسحوقاً ، ويذوب العنبر فى تور بلا ماء ، ويلقى فيه العود المقطع ويحرك بالملعقة ويلقى فى تور زجاج واسع ، وينثر عليه[٦] المسك المسحوق ويحرك التور ليلتزق جميع المسك بالعود المعلى[٧] بالعنبر ، ثم تسوى القطاع باطراف [37] الأنامل ويوضع على المنخل . وهذا أدون أنواع المدرج ، وهو على ما يستعمله أهل بغداد .

نوع آخر منه مستبدع — يؤخذ عشرة مثاقيل عود هندى ويقطع بالكاز[٨] ثم يثقب ويجعل فى كل قطعة ثقبتان[٩] أو ثلاث[١٠] ، ثم يؤخذ شىء من العنبر فيذوب ، ومثلاه[١١] من المسك المسحوق فيعجن[١٢] ويجعل فتائل صغاراً دقاقاً[١٣] ويجعل فى ثقب القطاع ويترك أياماً ، ثم يؤخذ بعد ذلك لكل عشرة مثاقيل من هذا العود المثقوب ستة مثاقيل مسك وثلاثة مثاقيل عنبر ، ويذوب العنبر على رأس قليل ماء ويترك حتى يهدأ[١٤] ، ثم يلقى عليه المسك المسحوق ويعجن عجناً جيداً ، ويؤخذ من العود المثقوب قطعة قطعة فيدرج فى[١٥] شىء من هذا المعجون ويوضع على المنخل ويجفف [38] فى الظل ، وهذا يسمى ملفوفاً .

---

(١) سقط فى الأصل : ويلقى العنبر

(٢) فى الأصل : اذا

(٣) فى الأصل : يلقى

(٤، ٥) فى الأصل : ومثقالين

(٦) فى الأصل : على

(٧) فى الأصل : المغلى

(٨) فى الأصل : الكاز

(٩) فى الأصل : ثقبتين

(١٠) فى الأصل : ثلاثة

(١١) فى الأصل : ومثليه

(١٢) فى الأصل : يعجن

(١٣) فى الأصل : صغار دقاق

(١٤) فى الأصل : يهدى

(١٥) سقط فى الأصل : فى

نوع آخر منه — يؤخذ عشرة مثاقيل عود هندى ويقطع على تقدير المطرى [١] ويؤخذ عشرة مثاقيل مسك مسحوق وعشرة مثاقيل عنبر، فيذوب من [٢] هذا العنبر مثقالان ونصف، ويلقى فيه [٣] العود ويحرك، وينثر عليه مثقالان ونصف مسكا ويحرك، ويوضع على منخل حرير ويصبر [٤] عليه أياماً ليجف، ثم يؤخذ أيضاً مثقالان ونصف عنبرا ويذوب، ويلقى فيه [٥] هذا العود ثانيا ليتشرب العنبر، وينثر عليه ايضا من المسك مثقالان ونصف ويرفع، ويعمل به [٦] مثل ذلك حتى يفنى تمام المسك والعنبر وهو من كل واحد عشرة مثاقيل، ثم يستعمل، وهذا يسمى مكرراً [٧].

صنعة عود مطرى بمسك — يؤخذ أوقية عود صنفى [39] ويقطع، ويسحق مثقالان ونصف مسكا، ويؤخذ مثقال ونصف عنبر ويقرص، ويؤخذ أربعة مثاقيل سك المسك ويسحق وينخل بمنخل شعر صفيق، ويؤخذ من [٨] العنبر المقرص مثقال واحد ويجعل فى التور مع السك ويبل ويوضع على النار ويذوب العنبر فى السك، ويلقى فيه [٩] العود المقطع ويحرك تحريكا شديداً، ثم يلقى عليه المسك المسحوق ويوضع على المنخل قطعة قطعة، فاذا جف ينفض من المنخل ويعلى بباقى [١٠] العنبر وهو نصف مثقال.

صنعة العود المطرى بالعنبر — يؤخذ لكل أوقية عود مطرى نصف مثقال عنبر أشهب ويقرص، ويجعل العود على الكاغد [١١]، ويعمد الى التور فيوضع [١٢] على النار ليحمى قليلا، ثم يطرح فيه اليسير من العنبر، فاذا أخذ فى [40] الذوبان رش عليه [١٣]

(١) تقدم ذكر العود المطرى فى صنعة الند المثلث
(٢) سقط فى الأصل : من
(٣) فى الأصل : فى
(٤) فى الأصل : يصبر
(٥) سقط فى الأصل : فيه
(٦) سقط فى الأصل : به
(٧) فى الأصل : مكرر
(٨) سقط فى الأصل : من
(٩) فى الأصل : فى
(١٠) فى الأصل : ويغلى بباق العنبر
(١١) الكاغد القرطاس . فارسى معرب
(١٢) فى الأصل : يوضع
(١٣) سقط فى الأصل : عليه

قليل ماء فانه يذوب تمام العنبر بالبخار، ويلقى العود فى ماء التور على رأس العنبر ويحرك فى التور بالملعقة، ثم يخرج ويبسط على الكاغد، ويعاد التور على النار ويلقى فيه [١] شيء آخر من العنبر ويعمل [٢] به مثل الأول، ويذوب النصف المثقال من العنبر فى ثلاث دفعات ليصير العود مفرقاً فانه إذا ذوب العنبر فى دفعة واحدة وألقى العود فيه لم يصب [٣] العنبر أكثر قطاعه. واذا احتيج الى تطرية قطاع كبار لتزيين المجالس ولا يمكن القاؤها فى التور فيؤخذ لكل منّ منه ربع منّ سك أو أقل ويسحق ويجعل فيه من المسك ما أراد صاحبه، ويؤخذ العود ويطلى [٤] عليه السك بالملعقة والمجرفة ويوضع فى الشمس [41] ليجف، وينظر اليه فان [٥] كان بقى منه موضع لم يصبه فيعاد عليه، فاذا جف عُلى بشيء [٦] من العنبر، وصفته للتعلية أن [٧] يؤخذ العنبر فيذوب على رأس شيء قليل من الماء فى التور ويؤخذ مكنسة وتغمس فى العنبر ويمر بها على وجه العود فاذا جف ابيض لونه وطابت رائحته.

صنعة لخلخة تعرف بالسليمانية — يؤخذ عشرة مثاقيل عود هندى وعشرة مثاقيل مسك تبتى وعشرة مثاقيل عنبر أزرق دسم وعشرة مثاقيل كافور رباجى [٨] وعشرة مثاقيل سك المسك، يسحق كل واحد على حدة سحقاً ناعماً، ويعجن العود بدهن الياسمين ويلزق فى غضارة [٩] صينية، ويؤخذ عشرة مثاقيل عود هندى ويقرص ويخلط معه عشرة [42] مثاقيل كافور رباجى [١٠] ويعمل مجمرة صغيرة بحيث [١١] إن قلبت الغضارة عليها استوت على الارض، ويبخر العود المعجون مقدار عشرين يوماً أو تمام شهرين بهذا [١٢] العود والكافور، وكلما ازداد تبخيره زاد طيبه، وفى كل يوم يعاد عجنه

(١) فى الأصل : فى
(٢) فى الأصل : يعمل
(٣) فى الأصل : لم يصيب
(٤) فى الأصل : يطلى
(٥) فى الأصل : ان
(٦) فى الأصل : غلى شيء
(٧) سقط فى الأصل : ان
(٨) فى الأصل : رباحى
(٩) الغضارة القصعة الكبيرة وهى كلمة فارسية
(١٠) فى الأصل : رباحى
(١١) فى الأصل : حيث
(١٢) فى الأصل : هذا

بالدهن (١) نفسه ، فاذا (٢) كان بعد شهر يذوب العنبر فى قليل من دهن البان (٣) ويلقى على العود المبخر ويحرك بالملعقة ويلقى عليه (٤) السك ثم الكافور ثم المسك ، ويجمع كله ويوضع على الصلاية ويسحق بالفهر ليستمر بعضه ببعض ، ثم يلقى عليه شىء من شراب التفاح الشامى ويسحق المعجون به ويزاد الشراب الى أن يخرج كل دهن فيه (٥) مع الشراب ، ثم يعصر الى أن لا يبقى فيه من الدهن والشراب شىء ، ثم يؤخذ وزن دانق دهن البلسان ويمسح به (٦) وجه اللخلخة [43] ويجعل فى ظرف زجاج أو صينى . فاذا جف على الأيام واحتيج إلى تليينه أعيد سحق اللخلخة مع شراب التفاح على ما قد وصفته إلى أن يلين ويخرج الشراب منها ، ويمسح ثانيا بدهن البلسان فتعود إلى طراءتها . وفى الجملة ان أسقط السك من النسخة أو رد إلى نصف جزء لم (٧) تجف ما بقيت .

صنعة اللخلخة السوداء — يؤخذ عشرة مثاقيل عود هندى وعشرة مثاقيل سك المسك مسحوقين ويعجنان (٨) بماء التفاح ، ثم يسحقان (٩) ثانياً على الصلاية ليستمر بعضه ببعض ، وإن كان كثيراً دق بالهاون ليستوى ، ثم يطرح عليه (١٠) مثقال كافور زباجى (١١) أو مثقال ونصف ويلقى عليه (١٢) اليسير من دهن البلسان وقليل من [44] دهن البان ويعجن باليد ليصير فى حالة يقبل الطبع . وهذا اللون لا يدخله من الطيب الا ما ذكر ، وهو على ما يستعمله أهل جرجان وطبرستان وخراسان .

صنعة لخلخة بيضاء للحمام — يؤخذ الكافور الفنصورى ويسحق وينخل بحريرة ويجعل شىء منه فى مدهن ، ويلقى عليه من دهن البنفسج قدر الحاجة ويضرب

(١) فى الأصل : عجن الدهن
(٢) فى الأصل : اذا
(٣) يأتى ذكره مفصلا فى آخر الكتاب
(٤) فى الأصل : على
(٥) سقط فى الأصل : فيه
(٦) سقط فى الأصل : به
(٧) فى الأصل : ولم
(٨) فى الأصل : ويعجن
(٩) فى الأصل : يسحق
(١٠) فى الأصل : على
(١١) فى الأصل : رباحى
(١٢) فى الأصل : على

الى أن يصير للونه (١) قوام ، ويطلى فى الحمام على الموضع الذى لحقته النورة (٢) .

صنعة غالية خاصية — يؤخذ عشرة مثاقيل مسك ويسحق سحقاً ناعماً ، وثلاثة مثاقيل وثلث عنبر ازرق دسم ويقرص ويذوب مع قليل من دهن البان ، وان كان فيه مناقير ومخالب (٣) فليصف بخرقة كتان ، ثم يطرح المسك عليه [45] ويزاد فيه من الدهن على قدر الحاجة ويضرب ضرباً جيداً ويجعل فى ظرف ذهب أو زجاج . فاذا (٤) كان الزمان صيفاً وأريد تذويب العنبر للغالية عمد إلى قليل جليد أو ثلج ووضع أسفل ظرف الغالية والعنبر المذوب فيه ليبرد ، ثم يلقى المسك عليه ويحرك ، فانه إن (٥) ألقى المسك فيه وهو حار ولم (٦) يبرد احترق المسك بحرارة العنبر . وان كان المسك ضعيفاً فانه يحتاج لكل عشرة مثاقيل منه إلى مثقالين ونصف عنبراً ، وان زيد فى العنبر غلب المسك . ومن الناس من تكون الرطوبة عليه غالبة فيميل (٧) إلى رائحة العنبر فيجعل لكل (٨) مثقال من المسك نصف مثقال عنبر . وان احتيج إلى غالية مكفرة (٩) فيؤخذ من هذه الغالية قدر ما [46] يحتاج اليه للوقت (١٠) ويفرك عليها (١١) شىء من الكافور ويستعمل ، فان الغالية ان بقيت أياماً وفيها كافور فسدت ، وغاية ما يلقى من الكافور على كل عشرة مثاقيل غالية مثقال ونصف .

صنعة غالية للتفرقة — يؤخذ من نوافج المسك الفارغة التبتية فى أكراشها وتقطع بالشفرة (١٢) والكاز ويلقى عليها شىء من البالوس (١٣) القدر الذى تطحن (١٤) النوافج معه

(١) فى الأصل : لونه
(٢) النورة أخلاط تضاف الى الكلس من زرنيخ وغيره وتستعمل لازالة الشعر
(٣) فى الأصل : ومخاليب
(٤) فى الأصل : اذا
(٥) سقط فى الأصل : ان
(٦) فى الأصل : لم
(٧) فى الأصل : يميل
(٨) فى الأصل : كل
(٩) يريد : مبخرة بالكافور
(١٠) فى الأصل : يحتاج الى الوقت
(١١) فى الأصل : عليه
(١٢) الشفرة السكين العظيمة العريضة
(١٣) كذا
(١٤) فى الأصل : ينطحن

ويطحن [١] برحى لا يطحن [٢] بها غيرها ، ثم تنخل بحريرة صفيقة وتخلط بدهن البان ، ثم يؤخذ لكل مائة مثقال منه مثقالا عنبر دسم ومثقالا شمع أسود ويذوبان [٣] مع قليل دهن بان ويخلط مع هذا الاصل ويلقى فى الهاون ويدق ليصير مثل المرهم ، ثم يؤخذ لكل مائة مثقال ثلاثة مثاقيل مسك وتطرح عليه [47] ويحرك ويترك إلى أن يعتق فاذا عتق أخذ [٤] لكل مائة مثقال من هذا الاصل خمسة وعشرون مثقالا مسكا جيداً وثمانية مثاقيل عنبر دسم ويخلط به مع قليل من دهن البان ويرفع فى زجاج ، فاذا حال الحول عليه لم يتميز من الخالص ، وأهل فارس لا يستعملون دهن البان فى شيء من الغوالى بل يعملونها [٥] من دهن الياسمين .

صنعة ذريرة ممسكة تعرف بالعبير — يؤخذ عشرة مثاقيل مسك جيد وإن [٦] كان فيه أكراش لم يضر ويسحق [٧] سحقاً ناعماً وينخل بحريرة صفيقة ، ويؤخذ خمسة مثاقيل عود هندى ويسحق سحقاً أنعم من المسك ويجمع بينهما [٨] ، ويؤخذ نصف مثقال عنبر ويذوب ويلقى عليه المسك والعود مسحوقين منخولين ويحرك ويرد إلى [48] الصلاية ، ويسحق ثانيا ليصير مع العنبر شيئاً واحداً ويعاد نخله ، فما يخرج على ظاهر المنخل من باقى العنبر يرد إلى الصلاية ، ويخرج من أسفل المنخل القدر الذى يلقى على باقى العنبر لينسحق به [٩] فانه يصعب سحق العنبر وحده ، ويفعل ذلك إلى أن ينزل العنبر ، فاذا تم فارفعه [١٠] فى ظرف زجاج ويستوثق من رأسه لئلا تضعف رائحته ، فاذا حال عليه [١١] الحول ضعفت فيجب اعادة السحق عليه ، ويطرى بشيء [١٢] من المسك وحده لتنفتق رائحته وتعاد فى مكانها . ومن الناس من

(١ ، ٢) فى الأصل : ينطحن

(٣) فى الأصل : يذوب

(٤) فى الأصل : وأخذ

(٥) فى الأصل : يعملوها

(٦) فى الأصل : ان

(٧) فى الأصل : يسحق

(٨) فى الأصل : بينها

(٩) سقط فى الأصل : به

(١٠) فى الأصل : ارفعه

(١١) فى الأصل : على

(١٢) فى الأصل : شيء

يميل إلى رائحة العود الهندى فيجعل العود عشرة والمسك خمسة والعنبر ربع مثقال .

صنعة ذريرة مكفرة — يؤخذ من الاشنة [١] كف وهو يسمى دوالة يوجد عند الصيادلة [49] ويندى ويطرح فى قطعة مسح [٢] ويمر المسح عليه بقوة ليتقشر ، فاذا تقشر وابيض [٣] لونه قطع وطحن وحده وعجن بماء الورد وألزق فى إناء نظيف ، ويبخر كل يوم مراراً كثيرة بالعود والكافور ، ومتى جف أعيد عجنه بما [٤] ذكر ، وإن خيف عليه [٥] تسويد لون الذريرة من تبخيره بالعود بخر بالكافور وحده ، لكن تمام طيبه فى تبخيره بالكافور والعود ، فاذا فرغ منه [٦] أخذ عشرة مثاقيل منه وسحق وطرح عليه من الكافور الفنصورى مثقالان ويجعل فى مخزنة ضيقة الرأس ويستوثق منها وهى بيضاء نقية طيبة . وما سوى هذين اللونين [٧] من الذرائر الطالونية واللفاحية وغيرهما [٨] فاصلها [٩] من البنك [١٠] وهو طيب العوام .

صنعة الرامك وهو أصل السك — يؤخذ من العفص [50] الطرى عشرة أمنان ويحرق بالنار وإن أحرق على طوابق [١١] من حديد كان أجود ويطحن طحناً جيداً ، ويؤخذ العنب الاسود المدرك ويعصر ويؤخذ ماؤه ويجعل فى طنجير أو قدر من نحاس ويغلى ويؤخذ رغوته ، فاذا [١٢] صار صافياً من الوسخ وانعقد ترك ليهدأ [١٣] ، ثم طرح فيه [١٤] العفص المحرق المسحوق ويحرك بالمجرفة ليستمر ويؤخذ قطعة باريا [١٥] ويبسط فى الشمس ويصب عليه ذلك ويسوى بالمجرفة ، فاذا جف وتفتت أخذ وهو رامك ،

---

(١) الاشنة عطر أبيض كأنه مقشور من عرق

(٢) المسح هو النسيج من شعر

(٣) فى الأصل : ابيض

(٤) فى الأصل : عجن ما

(٥) فى الأصل : على

(٦) سقط فى الأصل : منه

(٧) يعنى الممسكة والمكفرة

(٨) فى الأصل : وغيرها

(٩) فى الأصل : اصلها

(١٠) راجع الحاشية الـ ١ من الصفحة الـ ٢٢

(١١) الطابق ظرف يطبخ فيه معرب جمعه طوابق وطوابيق

(١٢) فى الأصل : اذا

(١٣) فى الأصل : ليهدى

(١٤) فى الأصل : ف

(١٥) كذا

فان كان بريقه ظاهراً وهو صلب يتلألأ مثل المرآة علم أنه جيد سليم ، وما كان لونه وصلابته خلاف ما ذكر كان غير جيد ، وانما غرض حرق العفص ليذهب عنه رائحة العفصية . ومن الناس من لا يحرقه بل يطحن العفص على جهته [51] ثم يعجنه بماء العنب المغلى على ما تقدم ذكره ، فاذا جف أعاد طحنه وعجنه على الصفة المتقدمة يفعل ذلك مراراً كثيرة لتزول عنه رائحة العفصية ، ثم يرفعه .

صنعة السك — يؤخذ من هذا الرامك عشرة أمنان ويطحن طحنا ناعماً ، ثم يؤخذ لكل من [1] منه عشر نوافج فارغة تبتية بأكراشها وتغمس فى الماء وتترك ، فاذا كان فى غد أخذ هذا الرامك المسحوق وعجن بماء النوافج ، ويلقى على كل منّ منه من المسك مثقال واحد أو خمسة مثاقيل أو عشرة مثاقيل ويقرص ، وكلما عتق كان أجود ، والماء الذى يعجن به [2] يجب أن [3] يكون موزوناً ، فمن الناس من يعجن منه مناً بأربعين وزنة أو بخمسين وزنة أو بستين وزنة ، فان زيد عليه لم [52] يمكن تقريصه وإن نقص عن الاربعين لم يتعجن .

صنعة دهن البان — أصل ذلك اشجار بالمدينة تثمر شيئاً يسمى حب البان على مثال الفندق [4] ، وقد يكون منه بالكوفة والبصرة فيؤخذ ذلك ويدق ويطبخ بالماء ، فما [5] كان على رأس الماء من الدهن أخذ وأعيد طبخه مفرداً ليذهب عنه ما بقى فيه من المائية ويخلص ويربى الدهن بالعنبر والمسك . وصفة تربيته أن [6] يؤخذ لكل من منه مثقال عنبر ومثقالا مسك ويذوب العنبر فيه ويخلط المسك المسحوق به [7] ويترك ليحول عليه [8] الحول فحينئذ يصلح للغالية ، ومنه ما يجلب على جهته غير مربى ولا يصلح للأدوية والتدهين به .

---

(1) سقط فى الأصل : من
(2) سقط فى الأصل : به
(3) سقط فى الأصل : ان
(4) الفندق حمل شجرة وهو البندق
(5) فى الأصل : ما
(6) سقط فى الأصل : ان
(7) سقط فى الأصل : به
(8) فى الأصل : على

تم نسخ هذا المختصر فى الطيب الذى صنفه للخليفة العزيز بالله ملك مصر ابو الحسن سهلان بن عثمان بن كيسان الطبيب النصرانى الملكى من أهل مصر على يد الربان داود فى اليوم التاسع والعشرين من شهر حزيران سنة ١٠٩٣ فى دير والدة الإله للسريان بصعيد مصر .

MÉCANISME DES ACTIONS COLLOÏDALES [1]

PAR

DR. WILLY CAMIGLIERI

1re ÉTUDE. — ÉTABLISSEMENT DE LA LOI DE COAGULATION DES SUBSTANCES COLLOÏDALES EN SUSPENSION DANS LES EAUX DU NIL.

Le phénomène de la coagulation des substances en suspension colloïdale des eaux de surface présente, par l'allure de son mécanisme et par les facteurs complexes qui le règlent, une importance d'ordre fondamental dans tous les problèmes physico-chimiques où la modification de l'équilibre du système considéré décide du sort de l'état colloïdal.

L'étude de ce phénomène, qui a été l'objet d'investigations très étendues (5), n'a pas encore reçu toute l'ampleur souhaitée. En effet, dans le traitement des eaux de surface, en vue de coaguler les substances en suspension colloïdale, on a toujours essayé de relier le point de coagulation totale à une certaine concentration des ions hydrogène de l'eau après son traitement par le coagulant. Or comme nous allons le démontrer dans l'étude présente, la concentration des ions hydrogène de l'eau traitée par le sulfate d'aluminium ne fixe pas le point isoélectrique de Hardy. Le phénomène suit au contraire une loi physique complexe résultant de la fusion de la loi d'adsorption de Freundlich avec un principe relatif au «retard à la coagulation» et qui suit une loi que nous dénommons «la Loi du Palier».

---

[1] Communication présentée en séance du 3 Avril 1944.

En conséquence, nous avons repris l'étude, en tenant compte des données physico-chimiques déjà connues et des résultats de nos recherches, pour établir l'expression mathématique résumant toute l'allure du phénomène.

Cette première étude se réfère à la coagulation du limon colloïdal des eaux du Nil par le sulfate d'aluminium.

Elle est divisée en deux chapitres :

1° Le facteur chimique global ;

2° Le facteur colloïdal intrinsèque.

Ces deux facteurs sont indépendants l'un de l'autre, mais leur effet combiné représente ce que nous appelons communément le phénomène de la coagulation.

Facteur chimique global.

Ce facteur représente la capacité tampon de l'eau naturelle, due à la présence de l'acide carbonique et des bicarbonates etc. Cette capacité tampon aura pour effet, lorsque l'eau sera traitée par des doses croissantes de sulfate d'aluminium, de faire subsister un certain résidu d'alcalinité ou de tamponage, de façon à ce que le P_H résiduel se maintienne dans les limites d'insolubilité totale du gel d'alumine formé.

Dans cet ordre d'idées, une trop large part a toujours été donnée au facteur P_H (1, 2, 3, 4, 5, 6.). A notre expérience, pour ce qui se réfère aux colloïdes argileux des eaux de surface, le P_H ne représente que l'index de la position effective d'équilibre du système tampon de l'eau traitée, tandis que c'est la valeur de cette capacité ou force de l'effet tampon, représentée par la réserve d'alcalinité qui fixe d'une façon décisive les limites chimiques dans lesquelles l'hydrolyse totale du sel d'aluminium doit se manifester.

Je n'ai pas à entrer dans l'expression mathématique reliant le P_H au système tampon considéré. Ceci a été mis en relief par E. W. Moore [7] en appliquant les lois d'actions de masses. Le seul point sujet à modification dans le travail de Moore, pour ce qui concerne le facteur chimique global, serait l'introduction dans sa formule du nombre de degrés d'alcalinité éliminés par l'addition du sulfate d'aluminium.

Facteur colloïdal.

Une fois que tout le sulfate d'aluminium s'hydrolyse et se retrouve par conséquent sous forme d'alumine colloïdale ou mieux de gel d'alumine, c'est-à-dire lorsque le facteur chimique global est satisfait, nous nous trouvons en présence d'un système constitué par deux phases colloïdales possédant des charges électriques de signes opposés.

Suivant les théories classiques mises en relief par W. B. Hardy [8], c'est exactement la charge électrique des particules colloïdales qui constitue le facteur prédominant dans la stabilisation de l'état colloïdal. Or, comme l'a démontré Blitz [9], toute circonstance qui élimine la charge électrique du colloïde favorise sa précipitation ; et, pour supprimer la charge électrique d'une quantité donnée de colloïde, il faut suivant Bancroft [10], Nernst [11], et Burton [12], une autre quantité de colloïde de charge parfaitement égale et de signe opposé à la première.

Ces faits ont été confirmés par une série d'expériences que nous avons effectuées sur le limon en suspension colloïdale dans les eaux du Nil.

Traitons différents échantillons de la même eau, caractérisée par sa turbidité, exprimée en milligrammes de colloïde par litre, par différentes doses croissantes de sulfate d'aluminium. Après floculation et sédimentation, déterminons la turbidité résiduelle au moyen d'un néphélomètre de précision.

Portons les valeurs ainsi obtenues sur un graphique, les degrés de turbidité en ordonnée et en abscisse les quantités de colloïde coagulant exprimées en milligrammes par litre de sulfate d'aluminium.

Nous obtenons une ligne ABC (graph. I) composée d'un palier horizontal de longueur AB suivi d'une courbe tendant vers l'axe des abscisses. En répétant l'expérience pour des eaux de différentes turbidités, nous remarquons que le palier existe toujours et que le lieu des points d'intersection de ces paliers horizontaux avec les courbes qui les suivent se trouve sur une ligne droite OY d'équation :

$$P = S \times tg.\alpha$$

dans laquelle « P » représente la longueur du palier AB ou la quantité

de sulfate d'aluminium nécessaire pour aboutir au point initial de la coagulation, « S » étant la turbidité initiale de l'eau traitée.

D'après les courbes du graphique I, obtenues expérimentalement, et dont les valeurs relatives sont reportées dans les tableaux I, II et III, *la valeur du facteur « tangente α » pour le limon colloïdal du Nil, est de 0,0087298,* lorsque l'on emploie le sulfate d'aluminium comme coagulant.

Il n'est pas improbable que ce palier soit en relation avec le phénomène de l'attraction des dipôles de l'eau par les charges électriques négatives des particules colloïdales. Cette attraction créerait autour de ces dernières, une force répulsive empêchant leur contact avec le gel d'alumine chargé positivement. En conséquence la floculation ne se manifesterait que lorsqu'un nombre déterminé de charges positives, représenté par la valeur du palier relatif, neutraliserait l'effet de cette atmosphère électrostatique à caractère répulsif pour les charges positives

Ainsi que nous l'avons dit, nous avons pu établir que le lieu des points où le phénomène de coagulation commence à se manifester est représenté par l'expression :

$$P = S \times \text{tg.}\ \alpha$$

Le point B représente le début de la coagulation ou le commencement de la neutralisation progressive de la charge électrique du colloïde. *Nous l'appelons « point initial de la région isoélectrique progressive de la coagulation ».*

Passons maintenant à l'étude de la courbe qui prend origine au point B ou point initial de la région isoélectrique progressive, pour aboutir sur l'axe des abscisses au point C, « point isoélectrique de Hardy ». D'après les résultats que nous avons obtenus, cette courbe suit la loi de l'isotherme d'adsorption de Freundlich. A toute une série d'expériences que nous avons exécutées depuis 1939, nous avons pu appliquer cette loi et nous en avons déterminé tous les paramètres.

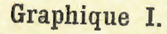
La loi de l'isotherme d'adsorption est représentée par l'expression :

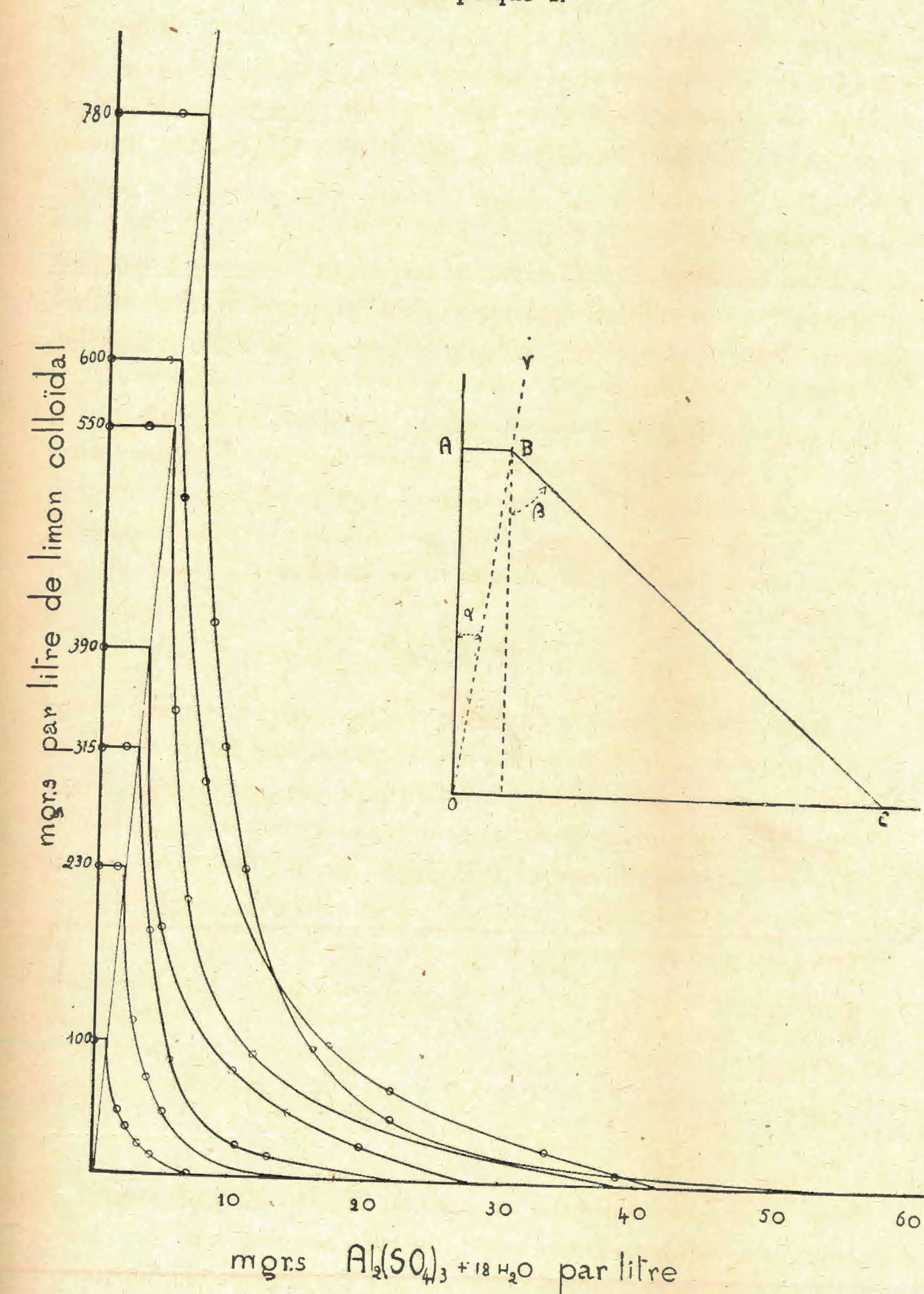
$$\frac{x}{m} = K.C^n$$

x = colloïde adsorbé — $x + C = S$ = colloïde total

m = colloïde adsorbant — K = paramètre

C = colloïde non adsorbé — n = facteur d'adsorption


Graphique I.



Détermination des paramètres.

A cause du retard porté par le palier AB à la coagulation, la valeur m de la masse du colloïde coagulant, exprimée en milligrammes de sulfate d'aluminium par litre, devra être remplacée par le terme $(m\text{-S.tg.}\alpha)$ représentant la quantité de sulfate d'aluminium ayant provoqué la coagulation.

En nous reportant aux courbes du graphique I, nous remarquons que les différentes courbes analogues à ABC coupent l'abscisse en des points qui sont chacun en dépendance directe des turbidités originales respectives.

La valeur du facteur cotangente β est donnée par le rapport

$$\text{cotg. } \beta = \frac{\text{S.}}{\text{M-S.tg.}\alpha}$$

qui n'est autre que le facteur K que nous cherchons.

$$\text{K} = \frac{\text{S}}{\text{M-S.tg.}\alpha}$$

Ce facteur fixe le point isoélectrique de Hardy [8], représenté par la quantité de sulfate d'aluminium « M », correspondant à une turbidité résiduelle nulle ou point de neutralisation totale des charges électriques du colloïde en suspension dans les eaux.

En particulier dans le cas du limon des eaux du Nil coagulé par le sulfate d'aluminium, exprimés tous deux en milligrammes par litre, le facteur K est une constante égale à « 16 ».

La constance de ce facteur est en plein accord avec les théories de Nernst et de Hardy exposées auparavant.

Le facteur d'adsorption.

Entre le point initial de la coagulation et le point isoélectrique de Hardy, il existe comme nous l'avons constaté, une région de coagulation progressive ou de neutralisation progressive des charges électriques qui

suit la loi d'adsorption de Freundlich. Or cette région de coagulation progressive est en rapport direct avec le facteur d'adsorption n. Ce facteur fixe l'intensité de l'action colloïdale, lors du contact des surfaces actives des deux phases colloïdales en présence. Il s'ensuit que l'adsorption est due à un phénomène électrostatique de neutralisation des charges électriques des colloïdes en présence et dont la coagulation en serait la conséquence visible.

Ce facteur d'adsorption n'est pas une constante dans la région de la coagulation progressive. Il varie à partir d'une valeur maximum au point initial de la coagulation, décroît progressivement durant le cours de la coagulation progressive, pour s'annuler au point isoélectrique de Hardy.

« Le fait intéressant est que ce facteur est maximum au point initial de la coagulation ou point de la plus grande diluition du colloïde coagulant par rapport au colloïde à coaguler ». En effet les phénomènes d'adsorption ou de surface se manifestent surtout aux grandes diluitions.

En étudiant la variation du rapport :

$$\frac{x}{m - \text{S} \times \text{tg.}\alpha}$$

durant le cours de la coagulation progressive, nous remarquons que sa limite, pour n positif, différent de zéro et relatif à une dose de colloïde coagulant tendant vers la valeur $\text{S} \times \text{tg.}\alpha$, est égale à la valeur $(\text{S} \times \text{K})$ (voir le tableau du graphique II) pendant que la valeur correspondante du facteur d'adsorption tend vers sa limite « N ».

On a donc :

$$\lim_{m \to \text{P}} n = \text{N}$$

La loi d'adsorption nous permet d'écrire :

$$n = \frac{\log \frac{x}{m\text{-S.tg.}\alpha} - \log.\ \text{K}}{\log.\ \text{C}} \quad \text{(I)}$$

Tableau du Graphique II.

	S = 165		P = 1.44		M = 11.75	
m	C		$\frac{x}{m-p}$		n	
mgrs.	expérimental	théorique	expérimental	théorique	expérimental [1]	théorique
0	165	165	181	181	0·475	0·475
1·388	165	165	181	181	0·475	0·475
2·082	90	94	117	110	0·420	0·424
2·776	70	61	71	77	0·395	0·382
5·553	22	19·5	34·7	35·4	0·279	0·268
8·33	8	7	22·7	23	0·194	0·186
11·66	1	0·1	16	16	0·000	0·000

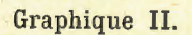
[1] Valeurs calculées en utilisant l'expression II.

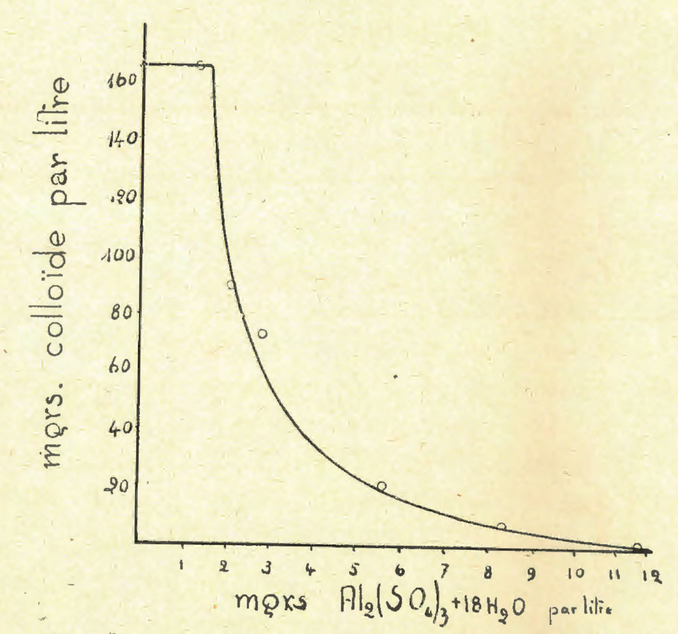
En faisant tendre la valeur de coagulant m vers le point initial de la coagulation «S × tg. α», la limite de ce rapport sera donc :

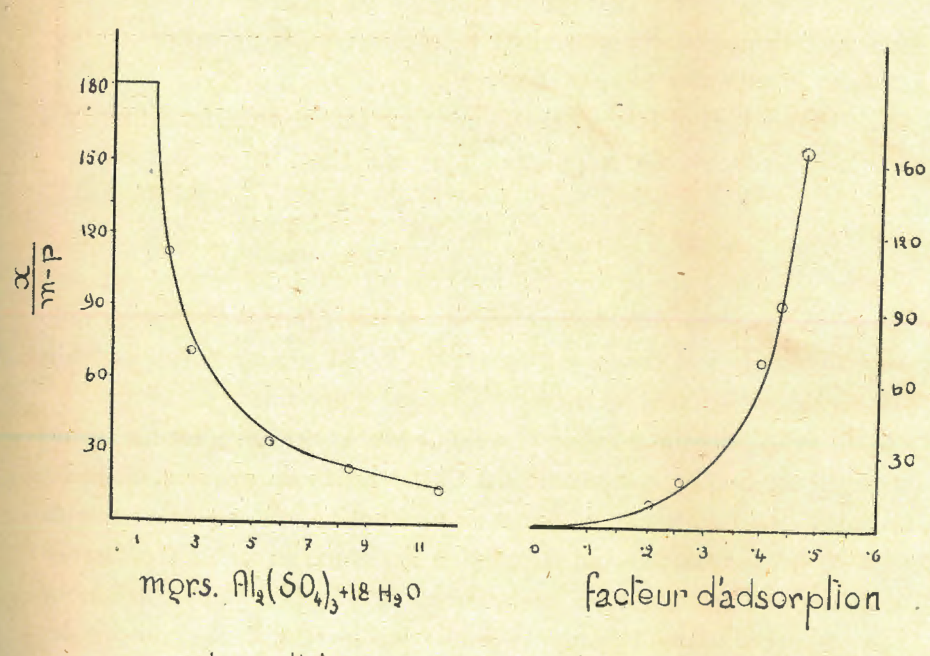
$$\lim_{m \to P} n = \frac{\log (S+K) - \log. K}{\log. S} = \frac{\log. [(M - S \times tg. \alpha) + 1]}{\log. S}$$

La limite du facteur d'adsorption relative à la turbidité originale « S» est égale au rapport du logarithme de la différence augmentée de I, des doses de coagulants au point isoélectrique de Hardy et au point initial de la coagulation, au logarithme de la turbidité initiale correspondante.

Ce facteur d'adsorption limite est donc fonction de la quantité de colloïde à coaguler « S» et de la dose de coagulant. Pour une valeur







de ce colloïde tendant à l'infini, le facteur d'adsorption limite correspondant tendra vers sa limite extrême égale à l'unité.

Durant le cours de la coagulation progressive le facteur d'adsorption actuel sera donc représenté par l'expression :

$$n = \frac{\log.(C+K) - \log.K}{\log.C} = \frac{\log.\left[\frac{C}{S}(M - S \times \mathrm{tg}.\alpha) + 1\right]}{\log.C} \quad (II)$$

Les colloïdes protecteurs des eaux du Nil.

Les différentes courbes *a, b, c, d, etc,* obtenues expérimentalement et représentant les valeurs du facteur variable *n* obtenues durant l'établissement de chaque courbe de coagulation, ne coïncident pas toujours avec la courbe théorique. « A ». (voir graph. III et tableau relatif).

Nous avons pu vérifier que ce fait est dû à la présence dans l'eau du Nil d'un colloïde « protecteur » qui empêche les phénomènes d'adsorption et par conséquent la coagulation de se manifester régulièrement.

Suivant la concentration de ce colloïde protecteur, les valeurs du facteur d'adsorption limite varient entre les valeurs normales et zéro, et même jusqu'à des valeurs négatives.

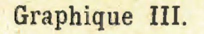
Les figures I, II et III du graphique IV mettent en relief les différentes allures des courbes de coagulation sous son effet.

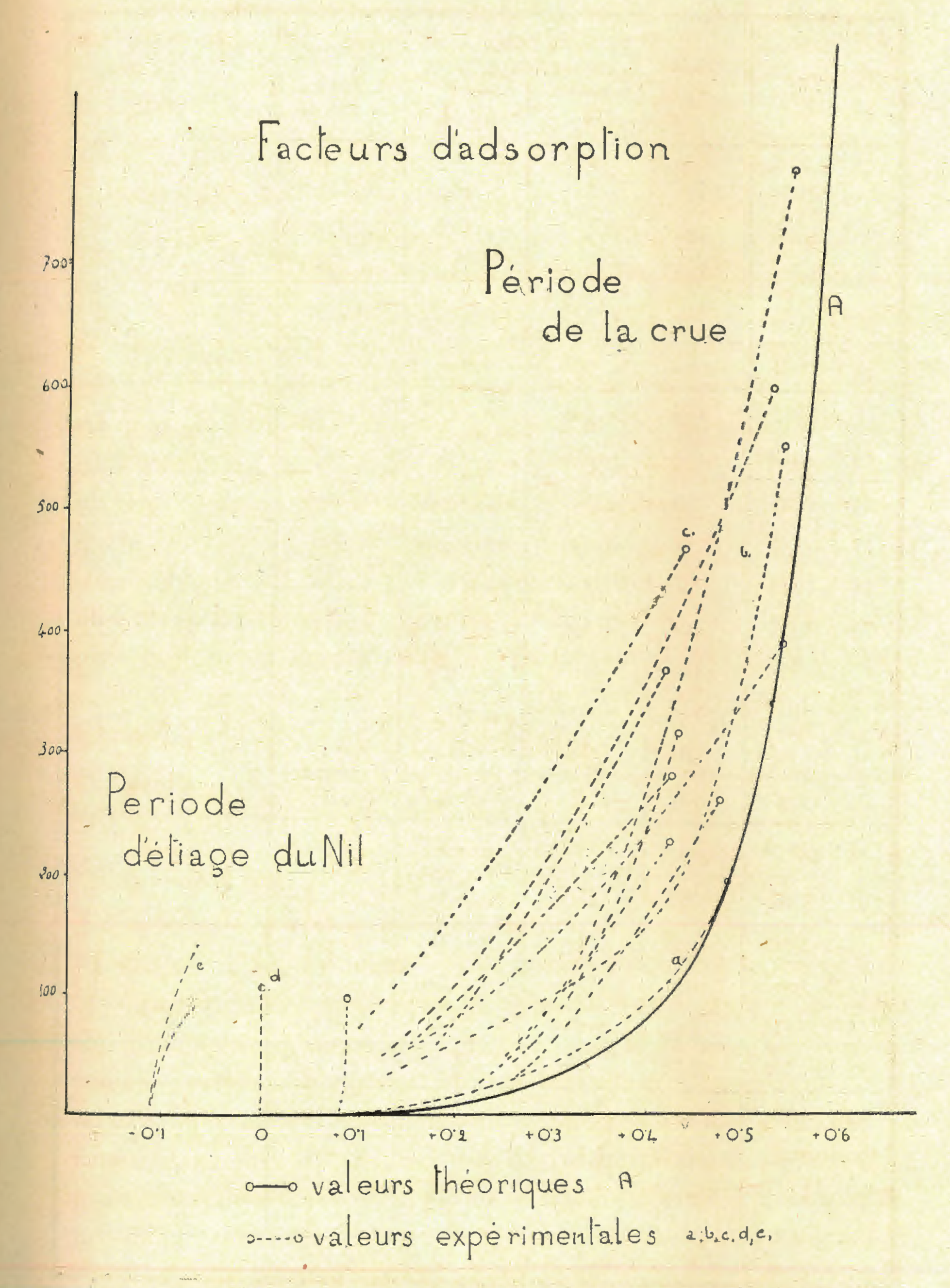
L'étude de la figure I du graphique IV donne pour facteur d'adsorption des valeurs qui s'approchent de zéro.

Dans l'étude de la figure II, les courbes se transforment en des lignes droites et par conséquent possèdent un facteur d'adsorption nul.

La figure III met clairement en relief l'action prononcée du colloïde protecteur en conférant au facteur d'adsorption une valeur négative.

Nous avons identifié et isolé ce colloïde protecteur qui n'est autre que la substance humique, présente dans les terrains de cultures. Soumise à l'électrophorèse, elle se décharge au pôle positif, elle est donc chargée négativement comme le limon colloïdal des eaux du Nil. La puissance de ce colloïde protecteur ou inhibiteur de la coagulation ou stabilisateur de l'état colloïdal peut être représentée par le coefficient γ du facteur d'adsorption *n*. Nous en ferons prochainement l'étude.


Graphique III.



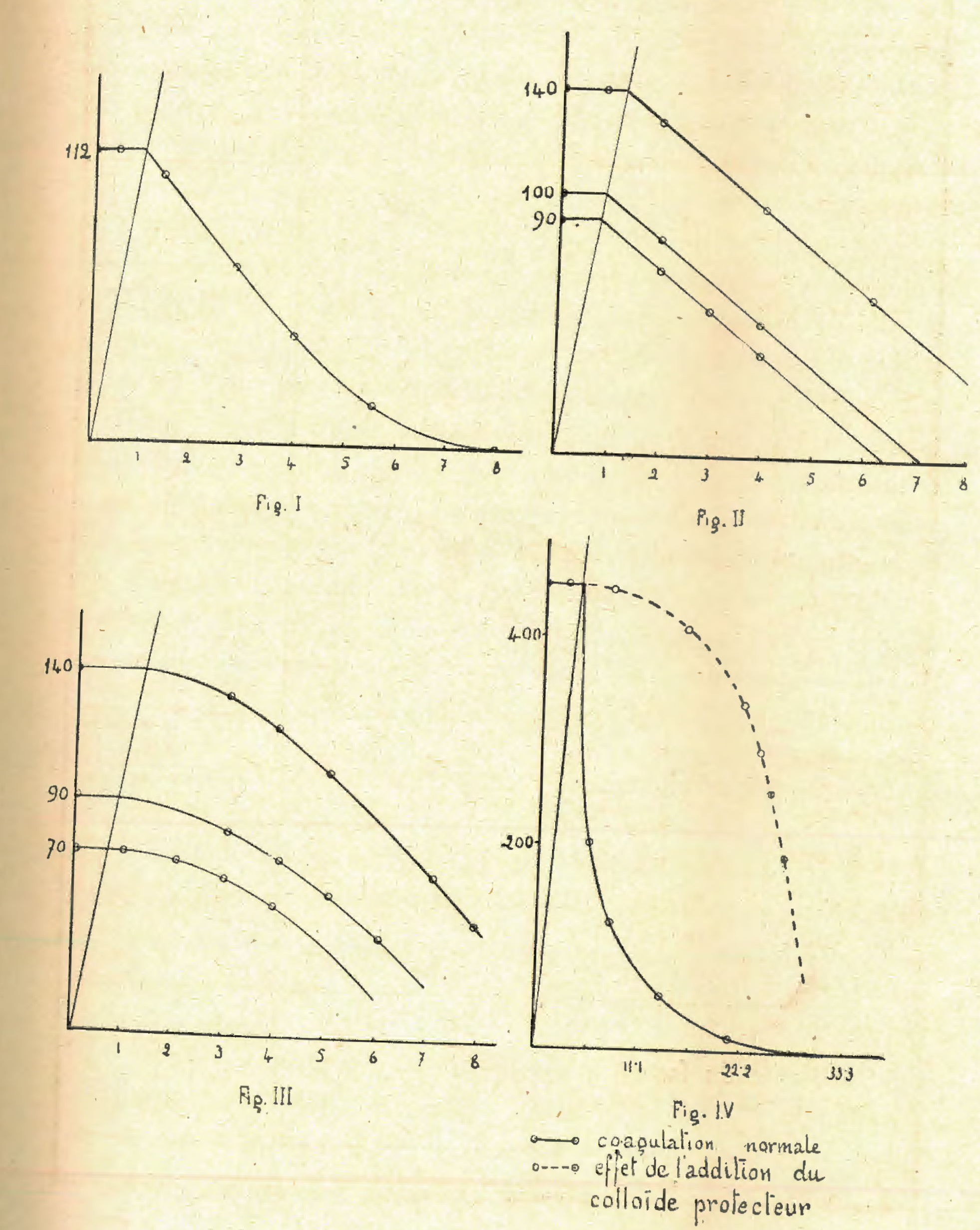
FACTEURS D'ADSORPTION LIMITES.

DATE	TURBIDITÉ «S»	FACTEURS D'ADSORPTION LIMITES THÉORIQUES	TROUVÉS	DIFFERENCE DES FACT. D'ADS. LIM.	PÉRIODES NILOTIQUES (1)
14-11-1939	280	0.517	0.430	0.087	Déclin de la crue 1939
16-11-1939	260	0.512	0.475	0.037	
22-11-1939	468	0.554	0.440	0.114	
23-11-1939	390	0.542	0.542	0.000	
25-9-1941	1.080	0.605	0.605	0.000	crue 1941
12-4-1943	100	0.430	0.410	0.020	Fin de la période du déclin de la crue 1942
16-4-1943	160	0.472	0.472	0.000	
12-5-1943	90	0.420	valeur négative	>0.420	Etiage du Nil
17-5-1943	70	0.395	valeur négative	>0.395	
18-5-1943	90	0.420	0.000	0.420	
27-5-1943	230	0.502	0.425	0.077	
1-6-1943	100	0.430	0.000	0.430	
5-6-1943	140	0.460	0.000	0.460	
10-6-1943	85	0.414	0.000	0.410	
27-7-1943	140	0.460	valeur négative	>0.460	Période des algues
18-8-1943	112	0.440	0.09	0.350	Fin de la période de l'Etiage
23-8-1943	315	0.526	0.430	0.096	Première eau de la crue
1-9-1943	170	0.477	0.450	0.027	crue 1943
3-9-1943	600	0.570	0.530	0.040	
4-9-1943	780	0.586	0.555	0.031	
14-10-1943	365	0.537	0.415	0.122	
18-10-1943	550	0.565	0.545	0.020	Déclin de la crue 1943
23-10-1943	300	0.523	0.523	0.000	
26-10-1943	330	0.530	0.530	0.000	

(1) Periodes nilotiques correspondantes à l'arrivée des eaux à Alexandrie.

Graphique IV.

Effet du colloïde protecteur sur la coagulation



En ajoutant ce colloïde protecteur à la suspension du limon colloïdal et en déterminant la courbe de coagulation, nous avons observé que lorsque sa concentration augmente, la valeur du facteur d'adsorption limite s'éloigne de plus en plus de la valeur théorique. En effet la figure IV du graphique IV, montre clairement ce point. En ajoutant à un échantillon d'eau prélevé durant l'époque de la crue, une suspension colloïdale de substance humique, que nous avons extrait des eaux, nous obtenons une courbe de coagulation tracée en pointillé sur la figure IV, comparable à celle ou l'effet du colloïde protecteur s'y manifeste naturellement.

Cette substance humique se trouve dans les eaux du fleuve et augmente surtout durant l'époque de son étiage, par suite du drainage naturel de la nappe d'eau souterraine de la vallée du Nil par le lit mineur du fleuve (14-15).

En effet, en nous rapportant aux courbes du graphique IV et au tableau relatif, nous remarquons que l'action de ce colloïde protecteur se manifeste surtout durant l'époque de l'étiage du Nil. Les différences entre les valeurs des facteurs d'adsorption limites obtenues expérimentalement et celles calculées d'après la loi montrent que plus nous nous éloignons de la période de la pleine crue, plus cette différence des facteurs limites augmente. Au contraire en pleine crue et durant son déclin, les valeurs de ces facteurs d'adsorption trouvés expérimentalement concordent complètement avec les valeurs théoriques.

Conclusions.

1° Il découle de cette étude que la loi générale des phénomènes de coagulation des substances colloïdales est représentée par l'expression :

$$\frac{x}{m - S.tg.\alpha} = \frac{S}{M - S.tg\alpha} \cdot C^{\gamma \cdot \frac{\log.\left[\frac{C}{S}(M - S \times tg.\alpha) + 1\right]}{\log. C}}$$

dont la limite du facteur d'adsorption n est représentée par :

$$\lim_{m \to P} n = \frac{\log.\left[(M - S tg.\alpha) + 1\right]}{\log. S}$$

2° Le lieu des points où la coagulation commence à se manifester est une fonction linéaire de la quantité de colloïde à coaguler, $P = S.tg.\alpha$ (Loi du Palier).

3° Le palier fixe le point initial de la région isoélectrique progressive.

4° Le coefficient «K» pour le limon colloïdal du Nil, lorsqu'il est traité par le sulfate d'aluminium est une constante et de valeur égale à 16.

5° La quantité de coagulant «M» qui fixe le point isoélectrique de Hardy est une fonction linéaire de la quantité de colloïde à coaguler.

6° Durant le cours de la coagulation progressive ou de la neutralisation de la charge électrique du colloïde, le phénomène suit la loi de l'isotherme d'adsorption de Freundlich.

7° Le facteur d'adsorption est une fonction variable durant le cours de la coagulation progressive, mais sa limite relative à une turbidité originale «S» pour une valeur de coagulant m tendant vers le point initial de la coagulation «$S.tg.\alpha$» est une constante.

8° Le facteur d'adsorption tend vers sa valeur maximum au point initial de la coagulation. Ceci confirme le fait que les phénomènes d'adsorption se manifestent le plus en solutions diluées.

9° Il existe des colloïdes protecteurs comme la substance humique des terrains, qui modifient les phénomènes d'adsorption et, par conséquent, empêchent la coagulation de se manifester régulièrement.

En terminant, je désire mettre en relief que les phénomènes d'adsorption et la loi y relative, avaient été entrevus par Claude Louis Berthollet en 1798 durant son séjour en Égypte.

Il ressort en effet de sa communication «Recherches sur les lois de l'Affinité, (Messidor, An 7), 1798, lue au Caire et publiée dans les mémoires de cet Institut en 1801 (III, pp. I, 207, 229; A., 1801 36, 302; 37, 151, 221; 38, 29, 113.) (17), que Berthollet fut le premier à affirmer l'influence des proportions des masses sur le cours d'une réaction chimique. Il releva dans cette étude (16) que les combinaisons qui se forment quand se manifestent des forces opposées ne dépendent pas uniquement de l'Affinité des corps en présence, mais aussi des proportions des masses agissantes. Or, comme nous

l'avons démontré dans les pages précédentes le facteur d'adsorption limite qui fixe l'intensité des actions colloïdales est bien fonction des masses agissantes.

$$N = \frac{\log. [(M - S \times tg. \alpha) + 1]}{\log. S}$$

Cette théorie de l'influence des proportions des masses que Berthollet exposa dans sa célèbre communication sur les lois de l'Affinité (1798), ouvrait l'horizon non seulement au principe de l'équilibre chimique «Loi d'action de masse» de Guldberg et Waage (1867), mais aussi à la loi fondamentale de l'état colloïdal, découverte un siècle plus tard par Freundlich.

TABLEAU I.

14-11-1939		
P = 2.44 M = 19.97		
m	C	*n*
0	280	
5	136	·256
8	82	·181
10	60	·146
15	20	·085
20	0	·000
nc 0.517		
nt 0.430		

16-11-1939		
P = 2.27 M = 18.52		
m	C	*n*
0	260	
2.5	220	·446
4	112	·355
5	80	·323
8	32	·262
10	16	·245
15	5	·139
nc 0.512		
nt 0.475		

22-11-1939		
P = 4.08 M = 33.33		
m	C	*n*
0	468	
5	350	·355
10	178	·215
15	115	·148
20	70	·091
nc 0.554		
nt 0.440		

23-11-1939		
P = 3.4 M = 27·77		
m	C	*n*
0	390	
5	204	·372
10	90	·232
15	46	·161
20	28	·079
nc 0.542		
nt 0.542		

nc = facteur d'adsorption limite théorique. — *nt* = facteur d'adsorption limite expérimental.

25-9-1941		
P = 9.43 M = 76.9		
m	C	*n*
0	1080	
10	680	·580
15	240	·408
20	117	·365
30	50	·291
40	30	·224
50	15	·182
nc 0.605		
nt 0.605		

12-4-1943		
P = 0.87 M = 7.12		
m	C	*n*
0	100	
1.5	62	·322
2.0	46·5	·283
2.5	36	·251
3.0	27.5	·228
4.0	16	·186
5.0	8	·159
nc 0.430		
nt 0.410		

16-4-1943		
P = 1.4 M = 11.4		
m	C	*n*
0	160	
1	160	
1·4	160	
1·5	145	·449
2·0	96	·415
3·0	50	·372
4·0	32	·324
5·0	20	·281
7·0	10	.223
nc 0.472		
nt 0.472		

12-5-1943		
P = 0.78 M = 6.40		
m	C	*n*
0	90	
3	78	-·807
4	68	-·889
5	55	-·985
6	43	-1·07
nc 0.420		
nt valeur négative		

m = mgrs. sulfate d'aluminium par litre.
C = turbidité résiduelle correspondante à la dose «m» de coagulant.
n = facteur d'adsorption expérimental.

TABLEAU II.

17-5-1943 — P = 0.61 M = 4.98

m	C	n
0	70	
1	70	
2	68	-1.61
3	61	-0.77
4	50	-0.85

nc 0.395
nt valeur négative

18-5-1943 — P = 0.78 M = 6.40

m	C	n
0	90	
2	70	0
3	54	0
4	38	0
5	22	0

nc 0.420
nt 0.000

27-5-1943 — P = 2 M = 16.37

m	C	n
0	230	
3	140	·349
4	70	·283
5	49.5	·265
6	35	·250
7	26	·231

nc 0.502
nt 0.425

1-6-1943 — P = 0.87 M = 7.12

m	C	n
0	100	
2	82	0
4	50	0
6	17	0
7	0	0

nc 0.430
nt 0.000

5-6-1943 — P = 1.22 M = 9·97

m	C	n
0	140	
2	126	0
4	94	0
6	61	0
8	30	0

nc 0.460
nt 0.000

10-6-1943 — P = 0.74 M = 6.05

m	C	n
0	85	
2	64	0
3	45	0
4	30	0
5	14	0

nc 0.414
nt 0.000

27-7-1943 — P = 1.22 M = 9·97

m	C	n
0	140	
3	130	-·731
4	118	-1.3
5	104	-·88
7	66	-1·04
8	46	-1·16

nc 0.460
nt valeur négative

18-8-1943 — P = 0.98 M = 7·98

m	C	n
0	112	
1.5	99	0.09
2.0	86	0.09
3.0	63	0.09
4.0	42	0.09
5.0	23	0.10
5.5	16	0.10
6.0	10	0.10

nc 0.440
nt 0.090

TABLEAU III.

23-8-1943 — P = 2.75 M = 22.43

m	C	n
0	315	
2.22	315	
4.16	170	·362
5·55	105	·331
11.1	24.5	·242
16.66	13	·119

nc 0.526
nt 0.430

1-9-1943 — P = 1.48 M = 12.1

m	C	n
0	170	
1.11	170	
1.94	123	·385
2.22	104	·364
2.77	84	·322
5·55	37	·193
8.33	22	·097

nc 0.477
nt 0.450

3-9-1943 — P = 5.24 M = 42.74

m	C	n
0	600	
4.16	600	
5.55	500	·511
8.33	265	·342
16.66	108	·211
22.21	70	·157
33.32	27	·073
38.87	8	·043

nc 0.570
nt 0.530

4-9-1943 — P = 6.81 M = 55.56

m	C	n
0	780	
5.55	780	
8.33	410	·452
11.10	230	·382
16.66	90	·327
22.21	50	·277
27·76	25	·252
55 53	0	0

nc 0.586
nt 0.555

14-10-1943 — P = 3.19 M = 26

m	C	n
0	365	
1.39	365	
2 77	365	
4.16	248	·341
5·55	185	·288
6.94	145	·253
8.33	115	·229
11.19	67.5	·198
13.88	37	·176
19.43	10	·131

nc 0.537
nt 0.415

18-10-1943 — P = 4.8 M = 39.2

m	C	n
0	550	
3.47	550	
5.55	340	·491
6.94	200	·438
8 33	145	·396
11.10	105	·319
16.66	64	·226
22.21	45	·156

nc 0.565
nt 0.545

23-10-1943 — P = 2.62 M = 21.37

m	C	n
0	300	
2·08	300	
3·47	155	·466
4·16	110	·431
5·55	72	·371
6·94	50	·328
11·10	24	·223
15·27	10	·156

nc 0.523
nt 0.523

26-10-1943 — P = 2.88 M = 23.5

m	C	n
0	330	
2·22	330	
3·47	200	·494
4·16	140	·450
5·55	90	·383
6·94	61	·345
8.33	48	·303
11.10	28	·249
15.27	11	·198
19.43	4	·149

nc 0.530
nt 0.530

BIBLIOGRAPHIE.

[1] John R. Bayliss, *J. A. W. W. As.* 10 ; 366 (1923).
[2] A. Buswell and Edwards, *Chem. and Met. Eng.* 28, 826 (1922).
A. Buswell, *The Chemistry of Water and Sewage treatment* (1928).
[3] Hatfield W. D., Relation of hydrogen ion concentration to filter plant operation. *Ind. Eng. Chem.* 6, 632 (1914) ; 14, 1038 (1922).
[4] Morison J., *Indian J. Medical research* 3 April 1916.
[5] Hopkins E. S., 1° *Annual reports of the society of chemical Industry.* Vol. XIX, 764 ? (1934).
2° *Municipal Sanitation.* 15, 85, 1934.
3° *Colloïdal chemistry in water treatment,* Montebello Filter Baltimor M. A.
[6] Clark and Collins, *Soil Sci.* 24, 453 (1927).
[7] E. W. Moore, *J. A. W. W. As.* Vol. 31 (1939).
[8] W. B. Hardy, *pr. Roy. Soy.* 66, 110, 1900.
[9] Blitz, *Berl. ber.* 37, 1095 (1904).
[10] Bancroft, *Journ. Phys. Chem.* 18, 1914 ; 19, 1915.
[11] Nernst, *Traité de chimie générale.*
[12] Burton, *Traité de chimie-physique* de W. C. Mc. Lewis.
[13] Freundlich, *Z. f; physik. chem.* T. LVIII p. 385 1906.
[14] Ferrar H. T. *The movements of subsoil water in Upper Egypt. Geology of Egypt by W. F. Hume* vol. I, 118.
[15] Ch. Audebeau Bey, *Observations des savants de l'expédition française sur les eaux souterraines en Égypte. Bull. Inst. Ég.* série V, t. XII (1918).
[16] I. Guareschi, 1° *Cl. L. Berthollet, la sua opera scientifica e la meccanica chimica. Suppl. ann. Encicl.* t. XXVI, p. 325 (1910)
2° *Nuova Enciclopedia di chimica.* Vol. XII parte III, p. 552.
[17] M. A. R. Pearson, *Chemistry and Industry* n° 10, t. 43 (7 March 1924) p. 243.

QUELQUES ÉLÉMENTS DE LA DÉCORATION ÉGYPTIENNE SOUS LE NOUVEL EMPIRE [1]

PAR

J. LEIBOVITCH.

LE GRIFFON [2].

II

Ayant exposé les différents noms qui ont été donnés au griffon en Égypte, en donnant leur explication et ayant montré les formes qu'il a adoptées par rapport à chacun de ces noms, il ne reste qu'à suivre les développements iconographiques que cet animal fabuleux a subis au cours de son histoire. Il faudra pour cela essayer d'établir les fonctions qui lui ont été attribuées dans le folklore antique tout en tenant compte du nom que comporte chacune de ses représentations.

On sait, en premier lieu, que sous la forme de *tštš*, le griffon est celui qui écrase et qui piétine. Armé d'un ou plusieurs couteaux, il détruit aussi le serpent du mal ; il est alors représenté par un corps de lion surmonté d'une tête de faucon. On le rencontre dans cette attitude dès l'ancien Empire, dans le temple funéraire de Saḥou-Raʿ et dans le monument funéraire de Pépi II [3]. Sous le Moyen-Empire, ce thème a été

---

[1] Communication présentée en séance du 6 décembre 1943.

[2] *Bulletin de l'Institut d'Égypte,* t. XXV, p. 183-203.

[3] G. Jéquier, *Mon. funéraire de Pépi II,* t. III, pls. XV et XVI ; L. Borchardt, *Das Grabdenkmal des Königs Saḥw-reʿ*, II, pl. 8.

utilisé dans la décoration du pectoral de Senousret III[1] où le griffon écrase un nègre et un asiatique. Adaptés à un système décoratif traditionnel, deux griffons identiques sont affrontés symétriquement devant un emblème central qui est ici formé par le cartouche du prénom royal (fig. 1). La coiffure est composée des deux cornes du bélier surmontées des plumes de Montou ou d'Amon[2], ce qui les rapproche des divinités guerrières. Jusqu'à présent les ailes sont collées aux flancs du corps léonin. Une pareille représentation existe aussi sur une épée du roi Kamès (XVIIe dynastie)[3], mais ici les ailes ne sont pas visibles, et le corps du lion est entouré d'un bandeau[4]. Le même type de griffon sans ailes, portant quelquefois la double couronne de la Haute et de la Basse Égypte, s'est conservé jusqu'au Nouvel Empire dans des scènes mythologiques funéraires et même jusqu'aux Basses Époques où il a été emprunté par le souverain méroïtique



Fig. 1.



Natakamani[5], comme thème décoratif encadrant son cartouche.



Fig. 2.

Le type du griffon à tête de faucon écrasant un ou plusieurs ennemis fut aussi introduit en Syrie où on le voit sur une patère phénicienne du VIe siècle avant l'ère chrétienne[6]. Ici, comme on pouvait s'y attendre (fig. 2), deux griffons ailés sont affrontés devant

(1) J. de MORGAN, *Fouilles à Dahchour,* 1894, pls. XIX et XXI, p. 64.

(2) Le dieu Montou porte indifféremment ces plumes ou celles d'Amon.

(3) Cité par A. EVANS, *The Palace of Minos at Knossos*, IV (part II), p. 914, fig. 888, C

(4) Voir les lions au bandeau : Éd. NAVILLE, *Deir el-Bahari.*

(5) LEPSIUS, *Denkmäler, Äthiopien,* pl. 55 (Pfeilerknauf).

(6) S. RONZEVALLE, *Notes et Études d'Archéologie Orientale,* 2e série, III (1932) p. 60, pl. XI, 1. *Mélanges de l'Université St. Joseph.*

un arbre sacré stylisé et comme pour attester de leur origine égyptienne, ils sont coiffés de la double couronne de la Haute et de la Basse Égypte à titre purement décoratif. Les ailes du monstre (dont on ne voit qu'une seule) se détachant des flancs, sont redressées et un peu recourbées en avant ce qui lui donne une attitude agressive.

Sous la XVIIIe dynastie un phénomène étrange se produit en Égypte, phénomène qui doit, sans aucun doute, sa provenance à quelque événement historique qu'il n'est pas encore possible d'entrevoir : le griffon se voit remplacé dans sa fonction de dieu protecteur par le sphinx androcéphale et même, dans un seul cas, par une sphinge. Comme pour le griffon, on trouve le prototype de ce sphinx en Égypte à une date bien antérieure, dans le Monument Funéraire de Pépi II[1]. C'est le pharaon lui-même qui est représenté par un lion androcéphale, les ailes du faucon lui sont conservées, mais, collées aux flancs du corps, et les ennemis traditionnels de l'Égypte sont écrasés et piétinés. Cette scène constitue le thème favori sur une série d'objets, pour la plupart figurant dans des tombes thébaines et décorant des meubles royaux tels que trônes, coffrets et chars :

1° Sur les côtés du trône de Thoutmès IV[2];
2° Sur les côtés du trône d'Amenophis III[3];
3° Sur les côtés du trône de la reine Tiy[4] (sphinge);
4° Sur un coffret du mobilier funéraire de Tout ʿAnkh Amon[5];
5° Sur le char de Thoutmès IV[6].

(1) G. JÉQUIER, *Le monument funéraire de Pepi II,* t. III, pl. XVI.

(2) H. CARTER et P. NEWBERRY, *The tomb of Thoutmôsis IV* (Catal. gén.), pls. VI et VII, p. 20.

(3) Tombe n° 48 de [hiéroglyphes] surnommé [hiéroglyphes] : B. PORTER et R. L. MOSS, *Topogr. Bibl., I, The Theban Necropolis,* 1927, p. 79, n° 48 ; N. de Garis DAVIES, *The Egyptian Expedition,* 1914-15, *Bulletin of the Metropolitan Museum,* 1915, p. 233, fig. 4 ; Max WEGNER. *Stilentwickelung der Thebanischen Beamtengräber,* dans *Mitteil. des deutsch. Inst. für äg. Altertumskunde,* IV, 1933, pl. XIX. Tombe n° 120 de [hiéroglyphes] : N. de Garis DAVIES, *The graphic work of the expedition* (1928-1929), *B. M. M. A.*, p. 39, fig. 3.

(4) Tombe de [hiéroglyphes], J. LEIBOVITCH, *Une nouvelle représentation d'une sphinge de la reine Tiy, Annales du Serv. des Ant.,* XLII, p. 93.

(5) H. CARTER and A. C. MACE, *The tomb of Tut-ʿAnkh Amūn,* I, p. 198, pl. LIV.

(6) H. CARTER et P. NEWBERRY, *op. cit.,* pl. XII, p. 31.

La scène du char de Thoutmès IV reproduite ici (fig. 3) montre que l'inscription qui sert à qualifier la fonction du sphinx est toujours la même : « (Il) *piétine tous les pays étrangers inconnus du Nord.* »

Les sphinx remplaçant les griffons dans leur fonction belliqueuse s'expliquent peut-être par la découverte faite à Gîza [1] d'une série de stèles

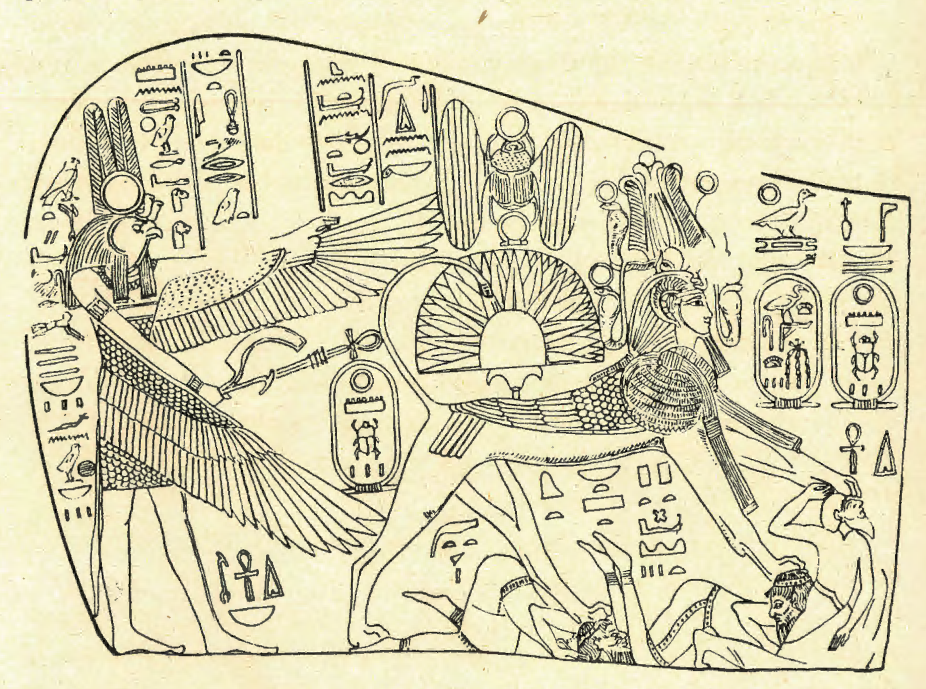


Fig. 3.

représentant le sphinx, en tant que divinité, recevant l'offrande des rois de la XVIII[e] dynastie comme Amenophis II, Thoutmès IV, et de quelques personnages, probablement leurs contemporains. Ces sphinx portent les noms de Harakhti, Harmakhis ou Houroun, noms qui appartiennent à des divinités à tête de faucon ; c'est en même temps le nom du grand sphinx de Gîza qui, sous le règne de Thoutmès IV et celui de son prédécesseur, fut l'objet d'un culte spécial. Ce sphinx était considéré comme

[1] Découverte faite par Selim bey Hassan.

une statue parlante [1] et ceci étant un fait saillant on comprend alors que le sphinx ait remplacé le griffon dans les scènes de « piétiner les prisonniers étrangers », ce même griffon qui a reçu le nom de Montou comme sur les plaques en bois d'Amenophis II [2].

* * *

Montou est aussi le nom du griffon à tête de vautour (*Gyps Fulvus Fulvus*), ce qui est confirmé par l'inscription sur la hache d'Ahmès mais, qu'il ne faut pas confondre avec le *ʿhḫ*, le « rapide par excellence ». Le premier ne semble pas exister en Égypte avant la XVIII[e] dynastie, et le second ne fait son apparition que sous la XIX[e]. Le corps n'est plus celui du lion, mais définitivement celui d'un canidé. On a trouvé à Tell el ʿAddjul (près de Gaza) dans un des groupes du cimetière datant de Thoutmès III et d'Amenophis III, un sceau qui porte un griffon poursuivant des gazelles et des antilopes (fig. 4). Petrie et Nougayrol qui l'ont publié [3], l'ont appelé « cheval ailé ». Il semble pourtant qu'il n'ait aucune analogie avec le cheval ailé, au contraire, les oreilles, le corps, et les pattes ainsi que la forme du mufle le rapprochent du *ʿhḫ* égyptien confirmant ainsi que ce type du griffon a peut-être existé sous la XVIII[e] dynastie et qu'il est probablement d'origine étrangère. Ce griffon ainsi que celui à tête de vautour n'ont, en effet, pas de prototype en Égypte avant la XVIII[e] dynastie. Il y a une série de représentations pareilles du griffon où il est dépourvu du bec, et où on lui a donné la forme d'un canidé, ce qu'on appelle peut-être à tort, un chacal ailé. Il fait partie du décor d'une plaque



Fig. 4.

[1] A. Erman, *Die Sphinxstele* (*Königl. Preuss. Ak. der Wiss., Sitzungsberichte*, 1904, p. 428.

[2] G. Daressy, *Fouilles de la Vallée des Rois* (*Cat. gén.*), pl. XXI, p. 73.

[3] Fl. Petrie, *Ancient Gaza* III, pl. IV, n° 127, p. 4 ; J. Nougayrol, *Cylindres-sceaux et empreintes de cylindres trouvés en Palestine*, p. 17, pl. VIII.

fayencée provenant de Tell el-Yahoudieh [1] représentant une partie de la robe d'un prisonnier étranger, asiatique (fig. 5). Ici le griffon a les ailes déployées et la queue en pointe redressée comme l'animal sethien. L'habit du prisonnier est celui d'un asiatique au décor égéen. Un nouveau détail est à enregistrer sur ce griffon : ses oreilles sont remplacées par deux aigrettes se terminant par des petites boules. Un cas absolument identique se présente sur un petit siège de style égyptien provenant de Beith-Shan [2], sur le côté duquel est reproduit un griffon (fig. 6 *a*) dont Alan Rowe a donné la description suivante : « Sacred chair, Minoan in shape, with Egyptian emblems. Seat is hollowed out, also a hollow behind the legs. On either side of the seat is a winged Seth-like animal with its tail upright. » La seconde image du griffon (fig. 6 *b*), provenant aussi de Beith-Shan, montre clairement l'absence du bec et la présence d'une plume à la place de la queue. Ce sont des caractéristiques indéniables de l'animal de Seth. Signalons aussi le déterminatif du mot *ʿḫḫ* tel qu'il est représenté à la XIXe et XXe dynastie. C'est l'animal qui sert généralement à représenter l'Anubis, pourvu d'une paire d'ailes. L'animal séthien se rencontre

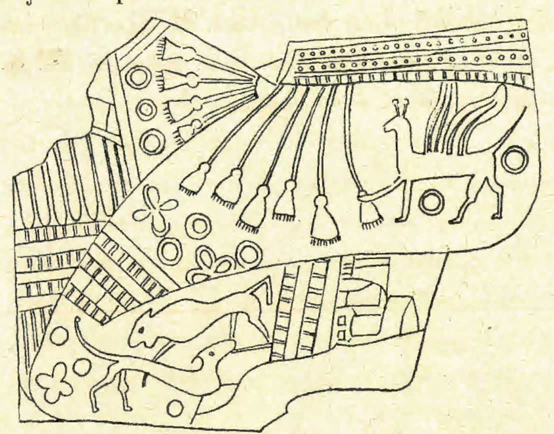
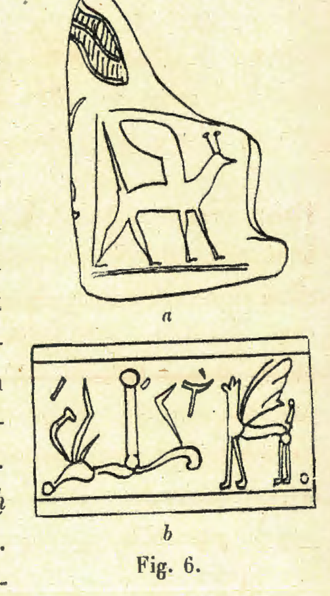


Fig. 5.



a

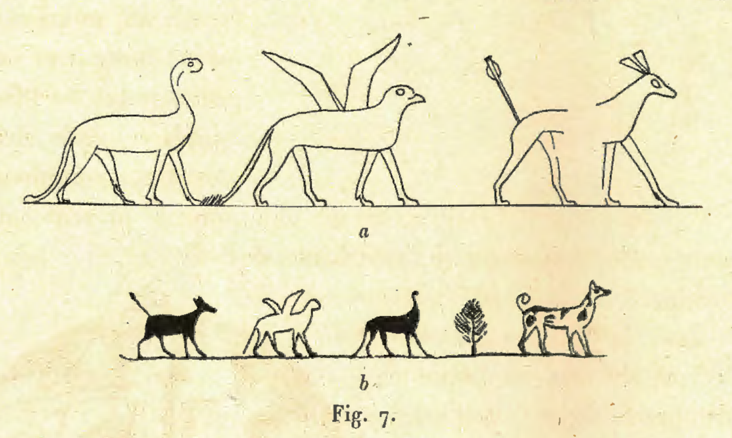
b

Fig. 6.

[1] Wallis, *Eg. Ceramic Art*, pl. 6 ; P. Montet, *Reliques de l'Art syrien*, p. 88, etc.

[2] A. Kowe, *The four Canaanite Temples of Beth-Shan*, pl. XIX, n° 13.

dès le Moyen-Empire mêlé au prototype du griffon égyptien (fig. 7) sur les peintures murales des tombeaux de Beni-Hasan [1]. Il est accompagné ici du signe et il est précédé immédiatement ou suivi du griffon *sʿfr*. Il est inutile de chercher à identifier cet animal qui représente ailleurs le dieu *Sha* qui est peut-être d'origine libyenne. Faut-il croire avec Newberry que l'animal sethien est à identifier avec une espèce spéciale de porc [2] ? C'est aux naturalistes de répondre à cette question, mais pour le moment, c'est l'équivalence des noms qui nous intéresse, parce qu'en effet, le porc s'appelle en égyptien : *šꜣ*, *šꜣj* ou simplement *šꜣ*. L'animal sethien s'écrit exactement de la même manière mais avec un déterminatif différent *šꜣ*. Cette similitude n'est pas seulement de nature phonétique ; Dans un passage du *Livre des Morts* (N. E.), on lit [3] : *C'était Seth qui se transforma en porc noir.* N'en serait-il pas de même avec le mot *šꜣw*, *šꜣj* ou *šꜣj.t* qui sert à désigner le destin ? Ce destin est assimilé avec une divinité fataliste qui poursuit, ou se trouve derrière quelqu'un ; un texte hiératique se trouvant sur un



a

b

Fig. 7.

[1] P. E. Newberry, *Beni-Hasan*, II, pl. IV.

[2] P. E. Newberry, *The Pig and the Cult animal of Set*, *J. E. A.*, XIV (1928), p. 211.

[3] K. Sethe, *Die Sprüche fur das Kennen der Seelen der heiligen Orte*, *Ä. Z.*, t. LVIII, 1923, p. 18*.

ostracon de Strasbourg dit en effet[1] : [hiéroglyphes] (Spiegelberg complète cette phrase par [[hiéroglyphe]]). *Les paroles de Horus sauvent cet homme son destin étant autour de lui.*

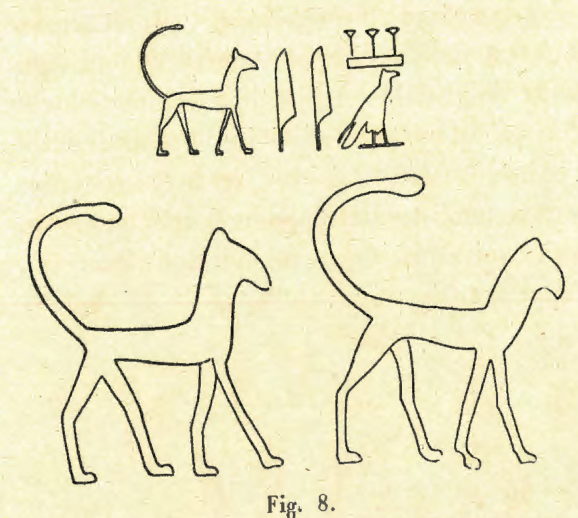


Fig. 8.

Or le mot *š3j* paraît deux fois sur la stèle de Menephtaḥ du Musée du Caire[2] où le déterminatif a pu être examiné de très près. D'après un estampage et des frottis que j'ai pu faire sur l'original, il résulte que ce déterminatif est un quadrupède canidé dont la tête, à part les oreilles, semble être identique à celle de Seth (fig. 8). Ici nous sommes sûrement devant un équivalent de [hiéroglyphes] = Ψαίς ou Ἀγαθὸς Δαίμων, le dieu protecteur qui est une des fonctions du griffon. Cette conception ne date que du Nouvel Empire et nous amène à examiner les relations qui peuvent exister entre griffon, animal sethien et porc d'après des données folkloristes. Le musée de Berlin possède une petite boîte (fig. 9), provenant



Fig. 9.

[1] W. Spiegelberg, *Horus als Arzt*, *Ä. Z.*, t. LVII, 1922, p. 70.

[2] P. Lacau, *Stèles du Nouvel Empire*, *Cat. gén.*, pl. XVIII ; W. Spiegelberg, *Der Siegeshymnus des Merneptah*, *Ä. Z.*, t. XXXIV, p. 3 ; t. XLIX, p. 126 ; G. Steindorff, *Ä. Z.*, XLVIII, p. 152.

d'Égypte mais de style purement égéen[1]. Le champ est divisé en quatre compartiments dont chacun est occupé par un animal différent. On y voit une gazelle, un bouc, un lion et un griffon à tête de vautour dont la crête est composée de plusieurs aigrettes et dont les boucles retombent sur le cou. Ce griffon, le lion ainsi que la compartimentation du champ de la boîte rappellent la fameuse bague de Nestor[2] trouvée en Crète. La scène reproduite sur cette bague (fig. 10) représente selon Evans, une sorte



Fig. 10.

de psychostasie où des papillons et des chrysalides représentent les âmes. Le lion semble présider au jugement, couché sur son banc ; dans le registre inférieur à droite, un griffon est assis sur un siège, mais son rôle n'est pas clairement explicable. Il rappelle cependant par sa pose une divinité des scènes de psychostasie en Égypte où l'hippopotame ou un animal complexe demi crocodile et demi hippopotame est quelquefois assis sur un siège, ou une chapelle ou même une simple natte devant Osiris (fig. 11), observant la balance du jugement.

Cet animal complexe est l'hippopotame [hiéroglyphes] et il porte quelquefois le nom de [hiéroglyphes] *š3j* ou en d'autres termes le porc, ou le dieu

[1] R. Dussaud, *La civilisation préhellénique*, p. 287, fig. 206.

[2] A. Evans, *The Palace of Minos at Knossos*, III, pl. XX *a*, fig. 104, p. 153.

Seth[1] qui dévore les morts et qui dans les textes du mythe d'Horus est dépecé par Horus[2]. Est-ce le destin qui poursuit l'âme du défunt? Il serait

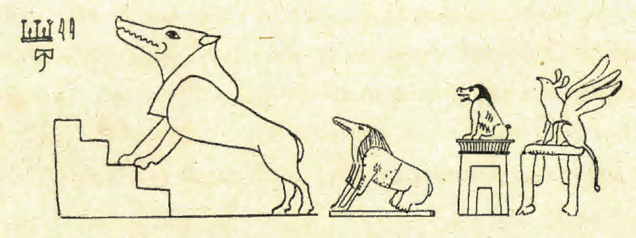


Fig. 11.

difficile de concilier le mythe de l'animal sethien avec le symbole de la vitesse sans l'intervention d'une variante du griffon, le *ʿḫḫ*, qui est peut-être l'animal sethien lui-même, qu'on aurait doté d'une paire d'ailes. On connait d'ailleurs la publication par Borchardt[3] d'un griffon qui se trouve sur un fragment du couvercle d'un étui. Borchardt lui-même l'appelle : *Das Achech-Tier, ein geflügelter Panther mit Seth-Kopf und Jagdhund-halsband* (fig. 12). Ici, on peut dire avec certitude que la tête du monstre fabuleux est définitivement celle de l'animal sethien comme sur les objets de Beith-Shan publiés par Alan Rowe et mentionnés ci-dessus. Ce griffon est posé sur le dos d'un taureau, mais son rôle ne peut pas



Fig. 12.

[1] E. A. Wallis Budge, *The Book of the Dead*, London, 1898, p. 16 (IV); R. F. Lanzone, *Diz. di Mit. Eg.*, Torino, 1881, I, p. 129; Fabretti, Rossi e Lanzone, *Reg. Museo di Torino*, 1882, p. 316, n° 2238.

[2] Ed. Naville, *Textes relatifs au mythe d'Horus, recueillis dans le temple d'Edfou*, pl. IX, etc.; voir aussi : , De Buck, *Coffin Texts, I*, 96 *d*, 397 *b*. *Textes religieux*, Sakkarah (1906-7) XXXVII, 3; , *Coffin Texts, II*, 42 *b*, 96 *d*, 338 *d*, 340 *a*, 342 *b*, 343 *c*, 344 *a*, 345 *a*, 362 *c*; , *Livre des Morts*, 112,5, cf. Sethe, *Ä. Z.*, LVIII, 17.

[3] L. Borchardt, *Allerhand Kleinegkeiten*, pl. 13, p. 37, à comparer avec K. Sethe, *Urgeschichte u. ält. Relig. der Agypter*, p. 72, figure.

être défini parce que la scène est incomplète. Son rôle n'est pas très clair aussi dans cette autre scène d'une plaque en bronze du Musée du Louvre[1], où il lutte avec un lion devant une gazelle (fig. 13). Est-ce pour lui arracher sa proie ou pour la protéger? Mais le griffon sethien de Borchardt sert au moins à prouver que la queue, sous forme de plume ou de flèche, n'est pas indispensable (voir aussi la figure ci-contre).



Fig. 13.

Les textes des temples thébains d'époque ramesside, décrivant les grandes batailles, comparent le pharaon au griffon à cause de sa grande rapidité dans l'action et dans la poursuite de l'ennemi[2]. C'est ici qu'entre en jeu l'influence crétoise car c'est sur les objets ou monuments minoéns qu'on rencontre le griffon en plein galop, comme il paraîtra, un peu plus tard, sur le sceau de Gaza décrit plus haut (p. 235). A l'époque du IIIe Minoén, 3e période, qui expire juste au moment où prend naissance en Égypte la XVIIIe dynastie, le griffon est représenté sur des objets provenant du palais de Minos à Knossos et de Mycènes[3], tantôt à tête de faucon[4], tantôt à tête de vautour stylisé, en pleine course (fig. 14). Ce n'est qu'à l'époque ramesside[5] ainsi que sur les stèles magiques[6] à partir de la XXIIe dynastie, que le griffon est représenté en Égypte en pleine course. La présence en Crète du griffon à tête de faucon ne doit pas nous surprendre, puisqu'il a été établi qu'il y a eu des contacts

[1] P. Montet, *Reliques de l'Art syrien*, p. 131, fig. 172; Perrot-Chipiez, *Hist. de l'Art.*, III, 318.

[2] Chicago Institute, *Earlier Hist. Rec.*, vol. I, pl. 27, col. 25.

[3] A. Evans, *The Palace of Minos at Knossos*, vol. I, p. 710-712, fig. 533, etc.

[4] Le griffon en or (fig. 14 *a*) provient de Mycène, cf. : Perrot et Chipiez, *Hist. de l'Art*, VI, p. 831, fig. 413; R. Dussaud, *Les Civilisations Préhelléniques dans le Bassin de la Mer Égée*, 1re éd. (1910), p. 127.

[5] P. Montet, *Reliques de l'Art syrien*, p. 114, fig. 155.

[6] G. Daressy, *Textes et dessins magiques*, *Cat. gén.*, pl. XI, p. 37.

entre l'Égypte et la Crète [1], antérieurs à la XVIII[e] dynastie, et que c'est très probablement l'Égypte qui ait produit le prototype du griffon.

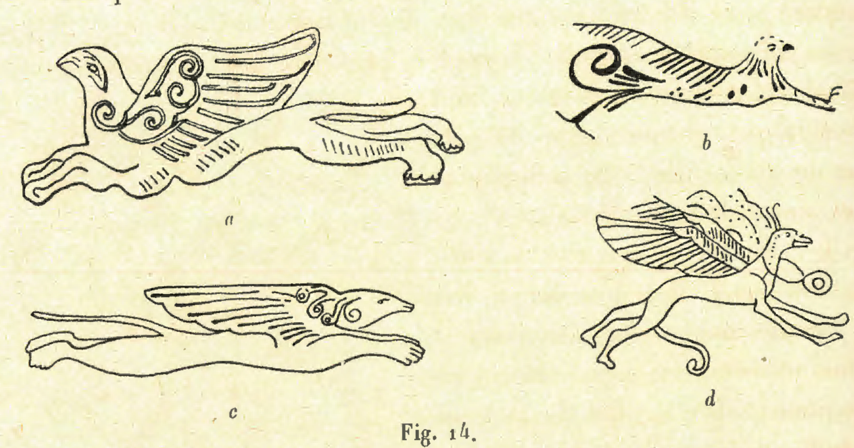


Fig. 14.

D'autre part, les griffons égyptiens attelés aux chars (fig. 15), tels qu'ils sont représentés sur les stèles magiques montrent clairement que le museau sethien pourvu même de ses oreilles caractéristiques et la tête de vautour furent employés indifféremment, ce qui confirme son usage comme symbole de vitesse. La transformation du griffon à tête de faucon en symbole de vitesse peut être associée à l'apparition du cheval ailé, cet autre symbole de la rapidité,

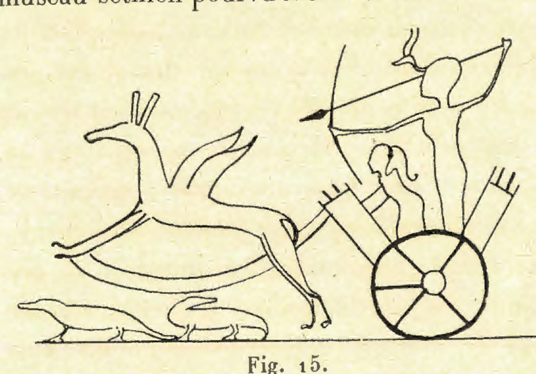


Fig. 15.

puisque dans un texte de Médinet-Habou il est dit des chevaux de Ramsès III qu'ils sont rapides comme des faucons et que les Pégase, chevaux ailés, se trouvent mentionnés ensemble avec les griffons chez Pline [2]. On peut s'expliquer alors, que le griffon soit attelé au char de Horus sauveur ou *Šdw* comme un cheval. Le Musée de Berlin possède un fragment de

[1] J. D. S. Pendlebury, *Aegyptiaca,* p. 22 (Knossos, n° 30).

[2] Pline, *Hist. nat.,* X, 70.

bas-relief provenant de Deir el-Bahari [1] (donc de la 1[re] moitié de la XVIII[e] dynastie), sur lequel on voit un soldat porte-étendard tenant une enseigne composée de deux chevaux affrontés, portant sur la tête l'effigie de Montou, c'est-à-dire, une tête de faucon au disque solaire surmonté des deux plumes (fig. 16). Je cite ici le commentaire de Capart qui dit au sujet de cette représentation [2] : « N'est-ce pas la représentation la plus ancienne du cheval dans l'art égyptien ? » Il y a dans cette figuration un détail qui semble n'avoir retenu l'attention d'aucun observateur. La tête de chacun des chevaux

Fig. 16.

est surmontée, non seulement du disque solaire et des deux plumes, mais encore d'une minuscule tête de faucon, ou mieux du griffon de Monthou. » Ceci explique le texte de Médinet-Habou et en même temps l'infiltration de l'idée de vitesse dans la représentation du cheval. Le chapiteau d'Amathonte [3], d'époque plus tardive, trouvé à Chypre (fig. 17) peut être considéré comme une survivance de la pensée égyptienne. Il est composé d'une tête de Hathor qui porte sur son *κάλαθος* deux figures de Pégase affrontées devant ce que Picard appelle un dompteur.

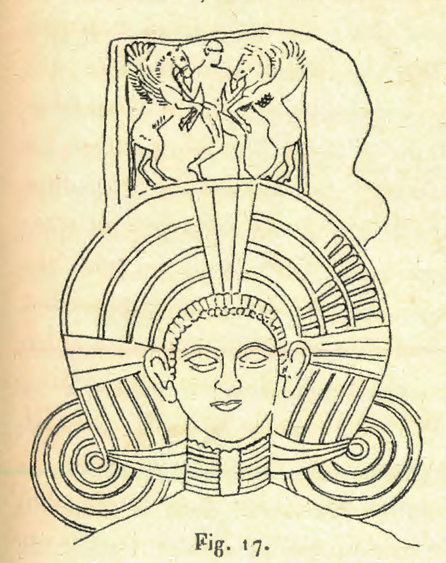


Fig. 17.

[1] W. Wreszniski, *Kulturatlas,* t. I, pl. 94 *b*.

[2] J. Capart, *Mélanges Maspero,* t. I, p. 230.

[3] Picard, *Le génie aux griffons et aux dauphins sur un vase, Bull. de la Soc. Roy. d'Arch. Alexandrie,* n° 32-N.S. Vol. X, 1, p. 10, fig. 2.

*
* *

Le type du griffon qui semble avoir préparé le terrain à la légende mythologique grecque est le *šfr,* celui qui possède probablement une forte voix, cette voix qui est comparée à l'aboiement d'un chien par un texte de Ras-Šamra. Nous avons vu, en outre, que la définition du griffon donnée par le papyrus démotique de Leyde I, 384, appelle le griffon *srrf* qui, selon Spiegelberg, est identique à *šfr* [1]. Cette définition se compose de deux éléments :

1° Le griffon en tant que berger de tout ce qui est sur terre, le vengeur qu'aucun vengeur ne récompense.

2° Son bec est celui du faucon, ses yeux, ceux d'un homme, ses oreilles sont comme celles d'un poisson Khenfi ou du poisson Abakh de la mer, sa queue est comme celle d'un serpent.

Ces deux éléments pourraient donner lieu à des explications. En effet, le berger de tout ce qui est sur terre est probablement le pharaon lui-même. Spiegelberg dit, dans son commentaire : « *Er erinnert an die häufige Bezeichnung des Pharao, als der gute Hirt der Menschheit.* » Gardiner [2] a étudié les expressions et qui qualifient le roi égyptien de « bon berger », *the good herdsman.* Dans le texte des *Admonitions* [3], il est dit, en parlant du roi, qu'il est « le berger de l'humanité ». Le griffon est alors un berger protecteur et c'est peut-être en cette qualité qu'il accompagne les scènes de chasse à Beni-Hasan. On sait qu'il a ici le bec du faucon et le corps du lion conformément à la définition du papyrus de Leyde. Mais c'est le deuxième élément de cette définition qui va nous permettre de faire une suggestion des plus curieuses : le griffon a les oreilles comme celles des poissons : et de la mer. Ces deux posisons n'ont pas encore été identifiés, mais on sait qu'ils ne sont pas des poissons nilotiques, ils vivent dans la mer (du moins l'un d'eux). Or on rencontre le griffon sur un vase en terre cuite

[1] W. Spiegelberg, *Der ägyptische Mythus von Sonnenange,* p. 249, n° 690.
[2] A. H. Gardiner, *The Egyptian word for « herdsman »,* Ä. Z., t. XLII, p. 116.
[3] A. H. Gardiner, *The Admonitions of an Egyptian Sage,* p. 78, 81,

d'époque hellénistique, appartenant à la catégorie qu'on appelle « vases de Hadra ». Dans la description qu'il en fait, Picard dit qu'il est décoré par un génie aux griffons et aux dauphins [1] (fig. 18 et 20). Plusieurs explications peuvent être données à cette scène au génie :

1° Selon la pensée grecque on pourrait y voir une âme que les dauphins

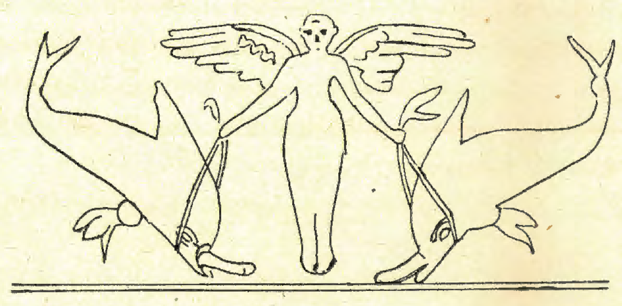
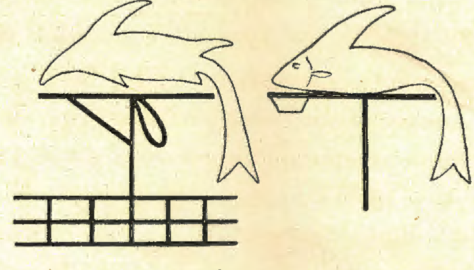


Fig. 18.

dirigent vers leur destination heureuse. Le dauphin jouerait alors le rôle d'animal sauveur, l'*ἀγαθος Δαίμον* qui dans la conception égyptienne se confond avec le « Ka » [2], le *Sôter* qui dirige les âmes vers les îles fortunées, ce qui rappelle de loin ce naufragé égyptien qui était arrivé à se sauver sur « l'île du Ka » sur laquelle régnait un dieu serpent aimable ;



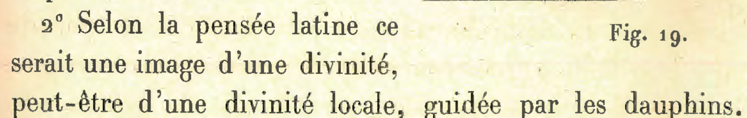


Fig. 19.

2° Selon la pensée latine ce serait une image d'une divinité, peut-être d'une divinité locale, guidée par les dauphins.

3° L'explication précédente coïnciderait peut-être davantage avec la troisième, qui serait la pensée égyptienne, celle qui ferait de ce personnage la *Ḥ3.t-mḥj.t,* la fameuse déesse au dauphin du XVIe nome mendésien [3], qui est représentée avec l'enseigne au dauphin sur la tête (fig. 19).

[1] Picard, *Bull. de la Soc. Roy. d'Arch, d'Alexandrie,* n° 32, N. S. vol. X, 1.
[2] W. Golenischef, *Le conte du Naufragé, Bibl. d'Etudes, I.F.A.O.,* t. II.
[3] K. Sethe, *Urgeschichte u. älteste Religion der Ägypter,* p. 53, § 64.

Il n'y a aucun indice qui nous permette d'identifier les poissons *Khenfi* et *Abakh* avec le dauphin mais il suffit que nous puissions constater l'association de ce dernier avec le griffon sur un même vase ce qui semble confirmer le texte du papyrus de Leyde où le griffon, en tant que berger, joue un rôle protecteur. Notons que sur le vase du Musée d'Athènes, le griffon est à un stade évolué où il est déjà entré définitivement dans la décoration, il a ici (fig. 20) une tête de lion, et la partie arrière de son corps se termine en rinceau ce qui, par simple hasard, le fait ressembler à un serpent.

Le dauphin existe aussi dans la décoration du μέγαρο de la reine au palais de Minos à Knossos [1]. Le manque de matériaux nous empêche

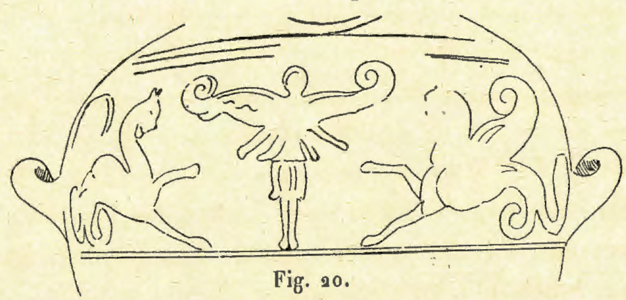


Fig. 20.

d'établir la date à laquelle remonte le rôle protecteur que joue le griffon dans ce thème, mais il ne s'est assimilé au rôle de sauveur qu'aux basses époques et ici encore, ce rôle est peut-être plus exactement celui de vengeur comme dans la scène de psychostasie. Le griffon *ʿhh* ne nous est connu au Nouvel Empire qu'à partir de l'époque ramesside, comme symbole de la vitesse.

On pourrait encore se demander comment un poisson peut être mis en relations avec le griffon *šfr* qui est peut-être le symbole de la voix forte. A cet argument, on ne peut répondre qu'avec difficulté. Le papyrus démotique ne parle que des oreilles du griffon *srrf* qu'il compare à celles des poissons *Khenfi* et *Abakh*. Or, un poisson a-t-il des oreilles? Peut-être prend-on une de ses grandes nageoires pour oreille ; mais Pline dit [2] : « Le dauphin n'est pas seulement ami de l'homme, il aime aussi la musique, la symphonie, le charme, et surtout le son des instruments hydrauliques ».

---

(1) A. Evans, *The Palace of Minos at Knossos*, III, p. 377, fig. 251.

(2) Pline, *Hist. nat.*, IX, viii.

* * *

A part les noms de *tštš*, *chh* et *šfr* le griffon a aussi reçu des noms de divinités sous lesquels il conserve son aspect et ses qualités caractéristiques.

1° . Ce nom a été donné au griffon sur une statuette provenant de Thèbes publiée par Lanzone ; il est représenté avec une tête de faucon, un corps de lion, surmonté du disque solaire et des plumes traditionnelles, terrassant ses ennemis. Il se confond ici avec le *tštš* dont nous avons déjà parlé. L'inscription de Médinet-Habou, déjà citée, dit au roi Ramsès III : « Il y a un jeune homme, comme un griffon... comme un taureau prêt pour la bataille... ses chevaux sont comme des faucons... ses officiers comme des Réchef (autre divinité guerrière d'origine cananéenne) et « *sa force est devant eux comme* (celle d')*Amon.* » Les fonctions guerrières d'Amon, de Réchef et des divinités à tête de faucon forment un cycle qui se répète sur un bon nombre de monuments qu'on trouve dans plusieurs régions de l'orient antique. Le Musée du Caire possède une stèle encore inédite sur laquelle paraissent les dieux Amon, Réchef et Houroun (à tête de faucon) [1]. Sur une autre petite stèle de l'Université de Strasbourg on a représenté le dieu Réchef et au-dessus de lui, un faucon au disque solaire. [2] (etc.)

2° . Ce nom, comme nous l'avons déjà vu, entre dans le cycle des divinités guerrières, à tête de faucon. On trouve deux représentations du griffon avec la mention de Montou. L'une sur la hache d'Ahmes [3] au début de la XVIIIe dynastie et l'autre sur les plaques en bois sculpté, trouvées dans la tombe d'Amenophis II [4]. Sur ces plaques,

---

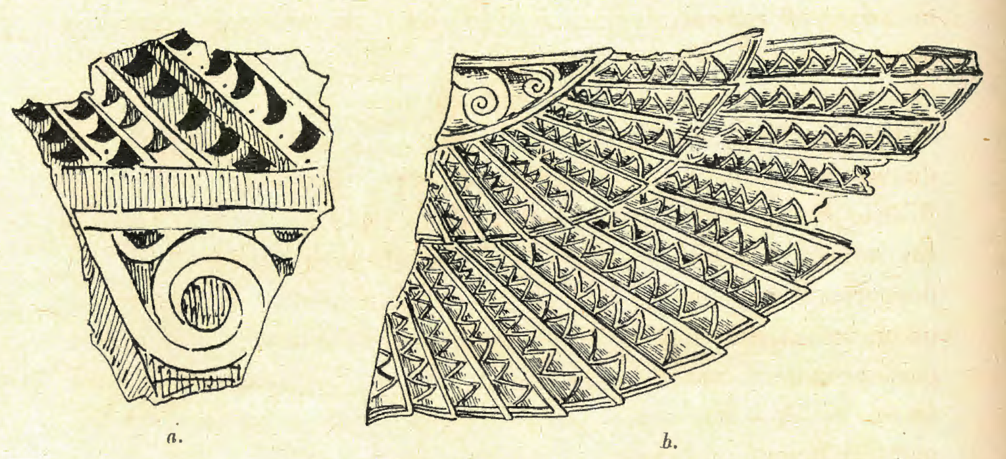
(1) Cette stèle sera publiée prochainement dans les *Annales du Service des Antiquités*.

(2) W. Spiegelberg, *Neue Rescheph-Darstellungen*, *O.L.Z.*, XI, 1908, 529. pl. n° 2.

(3) F. W. von Bissing, *Ein Thebanischer Grabfund aus dem Aufang des Neuen Reichs*, pl. I. Les objets provenant de cette tombe montrent en général un style nouveau qui apparaît spontanément.

(4) G. Daressy, *Fouilles de la Vallée des Rois* (*Cat. gén.*), *Tombe d'Amenophis II*, pl. XXI, n° 24137.

le griffon n'offre rien de particulier, il a une tête de faucon, il porte le disque et les plumes d'Amon, et il écrase des étrangers. Nous connaissons déjà ces scènes. Mais c'est le griffon d'Ahmes qui nous apporte du nouveau. Ici on pourra établir par ordre chronologique le point de départ, et les migrations d'un thème nouveau. C'est un griffon au style très décoratif à corps de lion, aux ailes déployées tantôt comme celles d'un papillon, d'un seul côté du corps, et tantôt comme un oiseau qui vole, ayant les ailes déployées de part et d'autre de la tête. Ces ailes sont décorées aux entailles en forme de pointes (fig. 21, *b*), des boucles bien arrondies



a. *b.*

Fig. 21.

retombent de la tête jusqu'au cou, et quelquefois s'étendent même sur le bord des ailes. La tête ne peut pas être celle d'un vautour mais plutôt d'un autre oiseau appartenant à la famille des gallinacés, vu que la pointe du bec n'est pas assez crochue pour être celle d'un faucon. Le plus beau specimen de ce griffon (fig. 22) a été trouvé dans une fresque de la salle du trône du palais de Minos à Knossos [1]. En Crète, c'est le règne du Moyen Minoén, IIIe période, c'est l'époque de la splendeur des palais de Knossos, de Phaistos et d'Agia Triadha. C'est à cette époque qu'on trouve en Crète un couvercle en albâtre portant le nom du roi Hyksos-Khyan [2]. En Égypte, c'est dans la tombe de la reine Aḥ-ḥotep, mère

[1] A. Evans, *The Palace of Minos at Knossos,* vol. IV, p. 911, fig. 884.

[2] J. D. S. Pendlebury, *Aegyptiaca,* p. 22.

d'Ahmes qu'on a trouvé la hache au fameux griffon. C'est ce même souverain qui chassa les Hyksos d'Égypte. Ce griffon n'ayant pas de prototype ni immédiat, ni lointain en Égypte, il s'ensuit que c'est sous le règne des Hyksos que cet élément fut introduit ou créé.

Le griffon de Knossos porte la rosace sur l'épaule de devant; on trouve cette rosace exactement à la même place, sur le lion en Égypte depuis la plus haute antiquité, et sur l'hippopotame panthée qui assiste à la psychostasie du papyrus de Ani, au British Museum (fig. 11). En outre, le griffon est dépourvu d'ailes, mais le décor aux entailles n'était pas inconnu à Knossos, où on le voit dans une peinture murale du palais (fig. 21, *a*), avec la boucle traditionnelle. Le motif du griffon crétois s'est transmis aussi à travers la Grèce continentale, à Babylone, et en Syrie à l'époque des ivoires sculptés, allant depuis l'époque ramesside jusqu'au VIIe siècle avant l'ère chrétienne. A Mycène, on a trouvé une aile en ivoire portant exactement les mêmes détails. On y a découvert aussi un petit griffon, tout en or, en plein galop (fig. 14, *a*), ce qui tend à rapprocher ce griffon du *ʿḫḫ* égyptien. Mais dans une tombe rupestre de Mycène, on a trouvé un griffon [1] en ivoire dont les ailes sont décorées aux entailles et aux boucles; ici les ailes sont déployées de part et d'autre de la tête. Comme on ne voit qu'un seul côté de la tête, il a l'œil fermé comme si le monstre était



Fig. 22.

[1] Perrot et Chipiez, *Histoire de l'Art.* VI, p. 832, fig. 415.

endormi ou mourant (fig. 23). Cette pose signifie peut-être l'adoration. Il est couché sur ses quatre pattes exactement dans la même attitude comme cet autre griffon qui fut découvert par Gordon Loud à Megiddo [1], et qui est aussi en ivoire sculpté. Dans cette petite plaque si finement travaillée ainsi que dans le griffon mycénien, on a emprunté (fig. 24) le style crétois pour l'adapter à un thème qui demeure encore inconnu. Dussaud a publié un objet de toilette [2], un peigne en ivoire, provenant de Spata en Grèce, sur lequel la sphinge crétoise est montrée dans une pose identique (fig. 25). Une rosace sépare les deux sphinges affrontées au registre supérieur.

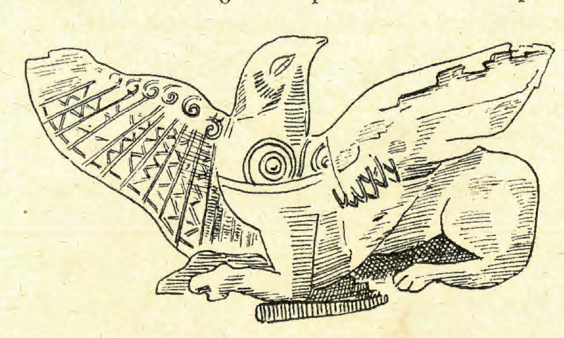


Fig. 23.

Il existe encore une petite série de thèmes dont le sens demeure couvert de mystères. Dans une aile du palais de Knossos, on a représenté en stuc peint en relief, des griffons dans une attitude toute nouvelle pour nous (fig. 26) [3]. Ils sont affrontés et enchaînés à une colonne dont le chapiteau est en forme de palme minoéenne qui est caractéristique de l'époque du Moyen Minoen, IIIe période. On a gravé aussi à Mycène le même sujet sur une entaille où

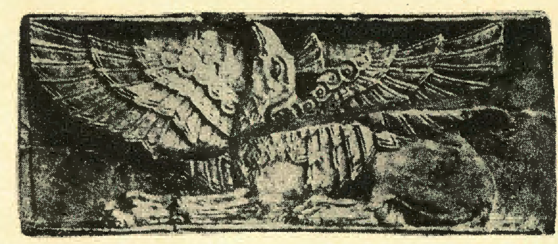


Fig. 24.

[1] Gordon Loud, *London Illustr. News*, oct. 23, 1937, p. 708; M. S. Dimand, *The Museum's collection of Syrian ivories and the ivories from Megiddo*, *B.M.M.A.*, vol. XXXIII, n° 2, Febr. 1938, fig. 1, p. 42.

[2] R. Dussaud, *Les civilisations préhelléniques, La Grèce continentale*, p. 177, fig. 132 (Attique).

[3] A. Evans, *The Palace of Minos at Knossos*, III, fig. 355.

les griffons ont la tête retournée en arrière, ils sont aussi attachés à la colonne, mais ils posent les pattes de devant sur un tabouret placé au-dessous de la colonne. Cette colonne est peut-être un symbole

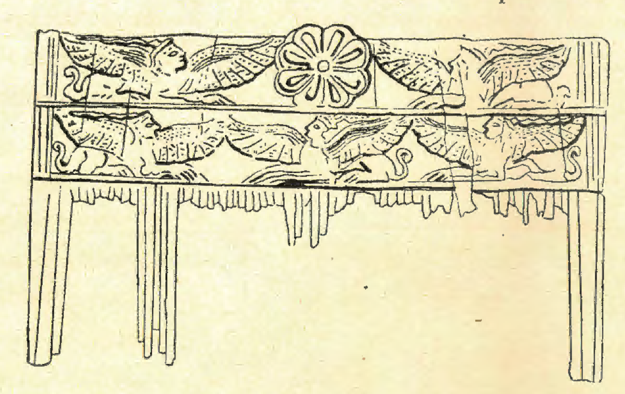


Fig. 25.

rappelant l'arbre sacré, et en effet (fig. 24), Layard a trouvé dans les ruines de Nimroud [1] un autre ivoire sculpté où les deux griffons, rappelant le style crétois, sont adossés devant un arbre sacré duquel ils

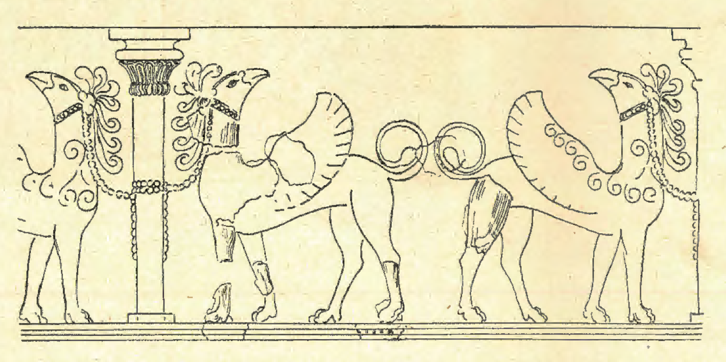


Fig. 26.

mangent les fruits (fig. 27). Cette scène rappelle le thème de l'arbre sacré égyptien dans lequel se tient cachée une déesse qui donne la nourriture aux âmes des défunts sous la forme d'un oiseau à tête humaine [2]. Ces

[1] H. Layard, *The monuments of Niniveh*, pl. 90, vol. I.

[2] A. Erman, *Die Religion*, p. 153, fig. 62.

scènes sont toutes funéraires, mais ce ne sont là que de simples hypothèses. Sur une patère phénicienne on voit de nouveau deux griffons affrontés se nourrissant de l'arbre sacré ainsi que sur une dalle en albâtre (fig. 28 *a* et *b*) se trouvant au Musée du Louvre [1]. A côté de ces scènes se trouve un nouveau thème mystérieux, c'est celui de la mise à mort du griffon, où un homme, vêtu d'un pagne tient le monstre par la crête et essaie

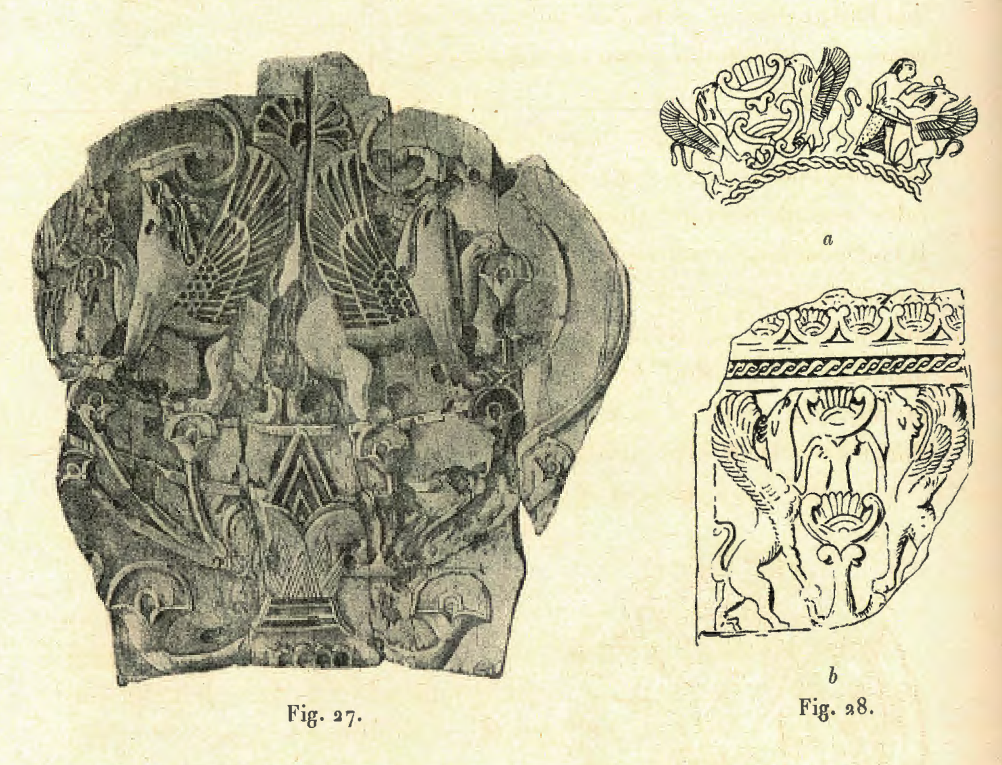


Fig. 27.

a

b

Fig. 28.

d'enfoncer un glaive dans son corps (fig. 28 *a*). Le même sujet a été trouvé sur un objet provenant de Chypre (fig. 29). Il serait prématuré de se prononcer sur tous ces thèmes, tant que l'on ne possède pas des textes ou d'autres éléments nouveaux pour les éclaircir.

3° NEMECIC. Nous arrivons finalement à une troisième et dernière assimilation du griffon à une divinité. On a exposé récemment au Musée gréco-romain d'Alexandrie, sur l'initiative de M. Alan Rowe, une

[1] Perrot et Chipiez, *Hist. de l'Art*, III, p. 131, fig. 76.

série d'objets, parmi lesquels même des pièces de monnaie, représentant la déesse Némésis. (fig. 30) Comme le sphinx, avec lequel il a des relations indéniables, le griffon a changé de sexe, il se voit représenter avec des mamelles au ventre, une tête de vautour et des oreilles redressées comme celles du griffon *ʿhh*. Par une de ses pattes de devant, il tient une roue qui est l'emblème de la déesse (fig. 31). Or pourquoi observe-t-on ce changement à l'époque gréco-romaine? Némésis, qu'on a surnommé dans la mythologie, la terrible, l'implacable, est une déesse de jalousie et de vengeance. Il faut pour cela se référer à la description qu'en donne Perdrizet [1], et on pourra se rendre compte qu'elle résume exactement tout ce que l'on sait maintenant du griffon : « Il s'agit de la *γρύψ* némésiaque, qui a sa patte sur la roue de la Fortune... Deux explications sont possibles :

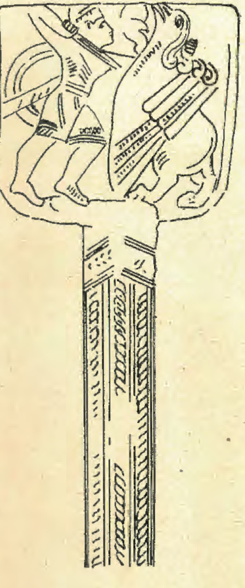


Fig. 29.

« Suivant l'une, la *γρύψ* à la roue serait une sorte d'hiéroglyphe ou de symbole, destiné à suggérer l'idée de la déesse, sans nous montrer la déesse elle-même. Car cette déesse est terrible, il n'est pas tellement agréable ni souhaitable de la voir. Par une sorte d'euphémisme, on se contente de représenter le ministre de ses vengeances, la *γρύψ* dont les ailes signifient la rapidité avec laquelle Némésis poursuit le crime, la bête vindicative et rageuse qui, de son bec d'aigle et de ses griffes de lionne, lacère tout vifs les *ὑβρισταί*, et dont la roue signifie les revirements de fortune qui finissent toujours par humilier la démesure. »



Fig. 30.

[1] P. Perdrizet, *Annales du Service des Antiquités*, vol. XXXI, p. 28.

Or le papyrus démotique de Leyde qualifie le griffon de vengeur, qu'aucun vengeur ne récompense.

« Mais, poursuit Perdrizet, je ne puis croire que la γρύψ némésiaque fut un symbole pour tout chacun. Tout le monde n'a pas la tête symbolique. La γρύψ némésiaque devait être regardée comme la déesse elle-même en sa forme de γρύψ par les gens simples, surtout par ceux de l'Égypte gréco-romaine où subsistaient, chez le populaire, tant de vieilles croyances : ils vénéraient Isis en sa forme d'οὐραῖος, Anubis en sa forme de chien, Soukhos en sa forme de crocodile, les Agathodémons en leur forme de serpents, etc. » Ces explications données par Perdrizet sont aussi complètes que possible et en même temps conformes aux résultats obtenus dans notre étude sur le griffon.



Fig. 31.

Némésis est la déesse vengeresse [1] à laquelle s'adressa Arthémis après qu'elle eût subi la raillerie de sa suivante Aura au sujet de l'aspect peu juvénile de son corps. Arthémis alla trouver Némésis et voici la description qu'en donne Nonnus : « Elle la trouva sur les hauteurs du Taurus, dans les nuages... une roue tournait sur elle-même à ses pieds (la roue vengeresse de la justice). Autour de son trône voltigeait un oiseau de vengeance, un griffon volait ou se balançait sur quatre pattes pour montrer à la déesse qu'elle traverse les quatre quartiers séparés du monde. » Nous sommes peut-être ici devant une explication de la scène de la bague de

[1] Nonnos, *Dionysiaca*, éd. Loeb., III, XLVIII, 370-390.

Nestor où le griffon est assimilé au destin ou à la fatalité qui poursuit l'âme dans les quatre quartiers du monde représentés par la compartimentation de la bague.

Le culte de Némésis était très répandu chez les petites gens de la période hellénistique. Cette déesse fut l'objet d'un bon nombre de croyances superstitieuses. « A chaque instant, dit Perdrizet [1], de brèves prières à la déesse redoutée, venaient aux lèvres. Recevait-on un compliment, on se hâtait d'entr'ouvrir son vêtement et de cracher sur la poitrine pour conjurer la jalousie de Némésis ; ou bien on lui demandait pardon en se touchant le lobe de l'oreille droite. » C'était aussi la déesse qui foulait aux pieds le crime, et la γρύψ était représentée sur une colonne près d'elle. A Alexandrie, il y avait une enceinte sacrée de Némésis appelée Néméséion où, selon Appien, fut enterrée la tête de Pompée par César. « Ce temple dura jusqu'au règne de Trajan, époque où il fut détruit dans la révolte des Juifs. »

[1] P. Perdrizet, *Némésis, Bull. de Correspondance Hellénique* (École française d'Athènes), 1912, p. 248. 1914, p. 89.

EXTRAITS

DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

SÉANCE DU 1er NOVEMBRE 1943.

La séance est ouverte à 6 h. 5 p.m.

Sont présents :

Bureau : S.E. le Dr Taha Hussein bey, *président*.
MM. P. Jouguet, Ét. Drioton, *vice-présidents*.
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire*.

Excusés : MM. G. Wiet, Ch. Kuentz.

Membres titulaires : MM. le Dr Ahmed Issa bey, A.-J. Boyé, J. I. Craig, Farid Boulad bey, O. Guéraud, Dr L. Keimer, Khalil Abdel Khalek bey, Dr I. G. Lévi, Me A. Lusena, Dr M. R. Madwar, Dr M. Meyerhof, Osman Kamel Ghaleb bey, Dr W. Wilson.

Excusés : S. E. René Cattaui bey, Rév. P. Paul Sbath.

Membre correspondant : Dr S. Mihaéloff.

Assistent à la séance : Dr Ch. Avierino, MM. S. Avigdor, Mme Foucart, Gamal El Din Abdine, Hassan Youssef, Dr H. Löwy, Dr S. Smyrniotis, M. Yallouze.

Le vice-Président présente les livres et brochures offerts à l'Institut et le Président remercie les donateurs.

COMMUNICATIONS.

Dr Drioton, *George Foucart,* notice nécrologique.

Le Dr Drioton évoqua devant ses collègues la figure du regretté George Foucart, terrassé par la maladie en pleine vigueur intellectuelle et décédé à Zamalek, le 18 mai dernier. Il s'attacha surtout à dégager le rôle joué en égyptologie par ce savant de grande classe.

George Foucart, né à Versailles, en 1865, passa son enfance à Athènes, où son père, le fameux helléniste Paul Foucart, dirigeait l'École française d'Archéologie. Ce fut là qu'il reçut cette empreinte d'humanisme qui devait marquer toute son œuvre. Il débuta dans la carrière égyptologique en 1891, en assumant pendant deux ans les fonctions d'inspecteur de Basse-Égypte. Rentré en France, il fut nommé, après sa thèse de doctorat, d'abord professeur d'antiquités orientales à l'Université de Bordeaux, en 1897, puis, en 1903, professeur d'histoire des religions à l'Université d'Aix-en-Provence. Son enseignement dans cette chaire et son livre *Histoire des Religions et Méthode comparative* connurent un tel succès qu'il fut proposé en 1909, par un vote unanime de l'Académie des Sciences morales et politiques, pour occuper la chaire d'histoire des religions au Collège de France. Mais il avait comme concurrent l'ex-abbé Loisy, qui lui fut préféré pour des raisons qui n'avaient rien à voir avec la science.

Il revint en Égypte en 1915 comme directeur de l'Institut français d'Archéologie orientale, et il occupa ce poste jusqu'en 1928. Son directorat marqua une époque très brillante pour l'Institut français, dont il réorganisa les fouilles et développa les publications. Après sa mise à la retraite, il voulut rester en Égypte et continua à travailler. Il contribua en particulier d'une façon très active aux *Monumenta geographica* publiés par le prince Youssouf Kamal, et publia plusieurs mémoires, remplis d'idées originales, sur des questions relatives à la religion de l'ancienne Égypte.

George Foucart, conclut le Dr Drioton, restera pour la postérité un égyptologue de haute culture classique, dont les œuvres ont contribué à maintenir l'égyptologie dans la saine méthode des Champollion, des Mariette et des Maspero.

I. — A. H. Nasr, *Quelques algues nouvelles de la Mer Rouge.*

L'auteur décrit sept algues nouvelles qui attirèrent son attention durant son étude sur les algues marines de la région de la Mer Rouge et les compare à celles étudiées jusqu'à ce jour. Ce sont :

1° *Phormidium penicillatum,* plante marine nouvelle appartenant à la catégorie des algues bleues et trouvée au fond d'une barque durant la saison d'hiver ;

2° *Platymonas intermedia,* algue monocellulaire découverte près de la Station biologique de Ghardaqa. Cette algue ressemble à celle qui a été décrite par le savant West mais diffère en plusieurs points ;

3° *Sporocladopsis erythreae,* trouvé à l'état parasitaire sur une plante dans les crevasses de la plage corallienne ;

4° *Dictyosphaeria intermedia,* plante rencontrée dans les endroits exposés de la plage corallienne ;

5° *Pseudobryopsis papillata,* rencontrée dans les eaux profondes sur les coquillages ;

6° *Ptilothamnion pluma,* cette algue fut trouvée entrelacée et attachée à *Pleonosporium Borreri* ;

7° *Spermothamnion investiens,* trouvée attachée sur *Galaxaura cylindrica, Sargassum.*

II. — S. Mihaéloff, *Variation de l'énergie de croissance et du rendement énergétique du «penicillium glaucum» en fonction de la variation de la nature de l'aliment azoté.*

Le *Penicillium glaucum* cultivé sur un milieu salin et glucidique se développe avec un rendement énergétique variant suivant la formule de son aliment azoté.

La supériorité de l'azote ammoniacal sur l'azote nitrique s'observe aussi bien chez les moisissures que chez les végétaux supérieurs, mais cette supériorité est encore dépassée, chez le *Penicillium glaucum,* par certaines combinaisons azotées organiques, principalement par l'asparagine.

Cette différence du pouvoir d'utilisation d'azote permet d'affirmer l'existence d'une unité du protoplasme quant à la manière de se comporter vis-à-vis des différents types d'azote qui lui sont offerts pour son édification.

Le Secrétaire général,
G. WIET

SÉANCE DU 6 DÉCEMBRE 1943.

La séance est ouverte à 6 heures, sous la présidence de M. Ét. DRIOTON.

Sont présents :

Bureau : MM. Ét. Drioton, *vice-président*
É. MINOST, *trésorier-bibliothécaire.*
Ch. KUENTZ, *secrétaire général adjoint.*

Excusés : MM. P. JOUGUET et G. WIET.

Membres titulaires : FARID BOULAD BEY, MM. P. KRAUS, L. KEIMER, Me A. LUSENA, Dr M. MEYERHOF, S. E. MOUSTAPHA ABDEL RAZEK PACHA, M. G. W. MURRAY, S. E. OSMAN KAMEL GHALEB BEY.

Excusé : M. J. I. CRAIG.

Membres correspondants : Dr S. MIHAÉLOFF, J. LEIBOVITCH.

Assistent à la séance : MM. Osman Amin, S. Avigdor, Dr Ch. Avierino, M. de Bono, Lévi-Provençal, Dr H. Löwy, A. Mekhitarian, D. Venizelo, M. le juge M. de Wée.

1° Le procès-verbal de la séance de novembre est lu et adopté.

2° Les livres offerts à l'Institut sont présentés et les donateurs remerciés.

3° Le Dr M. Meyerhof lit sa communication sur *Un traité d'agriculture composé par un sultan yéménite du XIVe siècle.* Le Dr Keimer présente une observation.

4° M. J. Leibovitch lit sa communication sur *le Griffon et la Sphinge.* M. Ét. Drioton présente une observation.

5° Le Dr M. Meyerhof donne lecture de la communication du Rév. Père P. Sbath sur un abrégé sur les arômes par l'Égyptien Sahlan Ibn Kaissan, Melchite, médecin du Calife Al Aziz, calife d'Égypte et présente quelques observations.

La séance est levée à 7 h. 20 p. m.

I. — Dr Max MEYERHOF, *Sur un traité d'Agriculture composé par un sultan yéménite du XIVe siècle* (Deuxième partie.) — Continuation de l'analyse du traité arabe *Boughyat al Fallahine* du sultan Al Abbas ibn Aly, sixième souverain de la dynastie rassoulide au Yémen, dynastie distinguée par ses prédilections scientifiques. Le sultan traite d'abord dans cinq chapitres des terres, des engrais, des eaux et des saisons, ensuite dans six chapitres des espèces végétales cultivées au Yémen. Ce sont les graines céréales, les légumineuses, les légumes, les condiments, les plantes odoriférantes et les arbres fruitiers. Parmi ces derniers, il parle en détail surtout du palmier-dattier, de ses espèces, et du raisin; ensuite, dans quatre chapitres, de la taille et de la greffe, des propriétés spécifiques des plantes, de leur protection contre les insectes nuisibles et enfin des plantes médicinales croissant dans le Yémen. Il est à souhaiter que ce traité si intéressant pour l'histoire de l'agriculture tropicale soit publié avec une traduction et commentaire.

Le Dr Keimer présente une observation.

II. — M. J. LEIBOVITCH, *Éléments de la décoration égyptienne,* III. *Griffon et Sphinge* (suite et fin).

1° *Le Griffon.* — Dans la communication précédente, furent examinés les différents noms du griffon en Égypte. La communication actuelle fut consacrée aux fonctions du griffon dans le folklore et la littérature, ses relations avec les autres divinités et avec le sphinx sous la XVIIIe dynastie.

2° *La Sphinge.* — Après avoir exposé l'origine et le développement de la sphinge en Égypte, M. J. Leibovitch a suivi l'histoire de ce motif en Syrie et en Palestine, en l'étudiant sur les ivoires sculptés de Samarie, d'Arslan Tash, de Nimroud et de Megiddo qui peuvent être considérés comme le prototype immédiat du sphinx de l'art hellénistique.

Le Dr Ét. Drioton présente une observation.

III. — Rév. P. Paul Sbath, *Abrégé sur les arômes par l'Égyptien Sahlan ibn Kaissan, melchite, médecin du Calife Al Aziz, calife d'Égypte.*

Le Rév. P. Paul Sbath a publié en 1937 dans le *Bulletin de l'Institut d'Égypte* le texte arabe du livre d'Ibn Massawaih († 857), sur les substances simples aromatiques, livre dans lequel Ibn Massawaih a fait une description simple de ces substances, sans s'occuper des composés pouvant résulter des mélanges de ces substances. L'ouvrage de Sahlan Ibn Kaissan († 990) peut être considéré comme le complément du livre d'Ibn Massawaih, car il donne une description détaillée des quatre aromates principaux : le musc, l'ambre, le bois d'aloès et le camphre ainsi que vingt-six composés dont ces quatre aromates principaux sont les ingrédients et qui font l'objet de son ouvrage.

Le Dr Meyerhof présente quelques observations.

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

SÉANCE DU 3 JANVIER 1944.

La séance commence à 6 heures sous la présidence de M. P. Jouguet.

Sont présents :

Bureau : MM. Ét. Drioton, P. Jouguet, *vice-présidents.*
G. Wiet, *secrétaire-général.*
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

Excusé : S. E. le Dr Taha Hussein bey.

Membres titulaires : MM. le Dr Ahmed Issa bey, M. J. I. Craig, Farid Boulad bey, Dr L. Keimer, P. Kraus, I. G. Lévi, Me Lusena, Dr M. A. Madwar, Dr M. Meyerhof.

Excusé : Rév. P. Paul Sbath.

Membre correspondant : Dr S. Mihaéloff.

Assistent à la séance : MM. Osman Amin, Kahanof, Dr H. Löwy, Yehya el Khashab.

1° M. Wiet lit le procès-verbal de la séance du 6 décembre 1943, qui est adopté.

2° Dr P. Kraus donne lecture de sa communication sur les *Duels sémitiques méconnus.*

Observations de MM. P. Jouguet et Ch. Kuentz.

3° M. B. Kahanoff lit sa communication sur une *Note sur l'intensité des courants de déplacement de Maxwell.*

La séance est levée à 6 h. 50 p. m.

COMMUNICATIONS.

I. — Dr P. Kraus, *Duels sémitiques méconnus.*

Comme dans les langues indo-européennes, on trouve aussi dans les langues sémitiques cette catégorie grammaticale fort archaïque qu'est le nombre duel, qui s'ajoute et s'oppose aux nombres singulier et pluriel. Jusqu'à présent, l'arabe et le sudarabique étaient seuls à offrir des formes duels non seulement du substantif mais encore du pronom et du verbe. Or, on peut montrer que les duels du pronom et du verbe existaient anciennement également dans les langues sémitiques du Nord. L'assyrien et les inscriptions protophéniciennes de Ras Shamra en ont conservé des traces indubitables et dans les écrits de l'Ancien Testament, il y a maints passages où les formes du duel n'ont pas été reconnues jusqu'à présent. On en conclura que l'emploi général de la catégorie du duel remonte à l'époque du sémitique commun.

Observations de MM. Jouguet et Kuentz.

II. — M. Boris Kahanoff, *Note sur l'intensité des courants de déplacement de Maxwell.*

Une nouvelle démonstration, basée sur le premier principe de la thermodynamique et sans recours à l'analyse vectorielle, est donnée à la formule de l'intensité des courants de déplacement, dont la notion est fondamentale dans la théorie des ondes électro-magnétiques.

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

SÉANCE DU 7 FÉVRIER 1944.

La séance commence à 6 heures.

Sont présents :

Bureau : S. E. le Dr Taha Hussein bey, *président.*
MM. Ét. Drioton, P. Jouguet, *vice-présidents.*
G. Wiet, *secrétaire général.*
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

Membres titulaires : Dr Ahmed Issa bey, M. Azadian, S. E. Aly pacha Ibrahim, A. J. Boyé, R. Cattaui bey, J. I. Craig, Farid Boulad bey, O. Guéraud, Dr L. Keimer, Dr I. G. Lévi, Me A. Lusena, Dr M. R. Madwar, Dr M. Meyerhof, M. W. Murray, Osman Kamel Ghaleb bey, Dr Sami Gabra, Rév. P. P. Sbath, Dr W. Wilson.

Membres correspondants : M. J. Leibovitch, Dr S. Mihaéloff.

Assistent à la séance : Dr Ch. Avierino, M. de Bono, Dr de Wée, Mme Drioton, MM. Gossart, Grdseloff, Leitgeber, Löwy, Loukianoff, S. E. M. Passas, le comte Raczynski, M. A. Simon, Dr P. C. Smyrniotis, M. Stavrinos, Mme Tony Révillon, M. M. Vincenot, M. Yallouze, Mlle. Fouad.

1° Le Président annonce la mort de S. A. le Prince Omar Toussoun, membre associé depuis 1923, et invite l'assistance à observer une minute de silence.

2° Le Secrétaire général lit le procès-verbal de la séance du 3 janvier, qui est adopté.

3° M. A. Simon lit sa communication sur *Matériaux pour une étude néphologique complète.*

4° M. Ét. Drioton lit sa communication sur *La ceinture en or récemment découverte à Saqqara.*

Le Président le remercie.

La séance est levée à 7 h. 15 p. m.

COMMUNICATIONS.

I. — A. Simon, *Matériaux pour une étude néphologique complète.*

M. Albert Simon fait remarquer qu'il ne suffit pas d'établir quelques relations générales entre les formes principales de nuages et les variations du temps, mais qu'il existe des corrélations définies entre plusieurs types précis de nuages et le temps qui suit, précède ou accompagne leur apparition. Il cite quelques-uns des cas où, grâce à une observation minutieuse des nuages, on est amené à prévoir le temps qu'il fera d'une façon plus précise.

Il étudie en détail le cas des nuages margarodes et lenticulaires qui, d'après les résultats de 66 observations faites en 1940-41-42 annoncent *en moyenne* trois heures à l'avance l'arrivée du secteur froid d'une dépression ou d'un secteur froid secondaire.

A l'aide d'un schéma, il montre que l'air froid, avant d'arriver au sol, s'infiltre en altitude par injections successives.

Illustrant son texte de nombreuses photos, il explique le mode de formation des nuages lenticulaires et margarodes.

Il montre comment, dans certains cas, les nuages peuvent subir des transformations et il résume par un tableau donnant les diverses transformations que peuvent subir les alto-cumulus margarodes.

II. — Prof. Étienne Drioton, *La ceinture en or récemment découverte à Saqqara.*

Les fouilles de la section d'architecture du Service des Antiquités à Saqqara, conduites par Abd-el-Salam Mohammed Hussein, ont amené, vers le milieu de décembre dernier, la découverte d'un beau sarcophage en schiste dans le temple d'accueil de la pyramide du roi Ounas (V^e dynastie). Ce sarcophage contenait la momie, décomposée, d'un prince encore inconnu nommé Ptah-shepses, qui portait une magnifique ceinture en or d'un modèle dont on ne possédait jusqu'à présent que des représentations sur des statues et des bas-reliefs.

M. Drioton expose l'histoire de la trouvaille et présente des photographies du bijou. Il en commente la décoration. Il indique les problèmes soulevés par la présence inattendue de ce sarcophage dans le temple d'Ounas.

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

SÉANCE DU 6 MARS 1944.

La séance commence à 6 heures.

Sont présents :

Bureau : S. E. le Dr Taha Hussein bey, *président.*
MM. Ét. Drioton, P. Jouguet, *vice-présidents.*
G. Wiet, *secrétaire général.*
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire.*

Excusé : M. Ch. Kuentz.

Membres titulaires : S. E. Abdel Meguid Omar pacha, Dr Ahmed Issa bey, Prof. Dr Aly Moustafa Mosharrafa bey, Prof. G. V. Anrep, Dr A. Azadian, Prof. A.-J. Boyé, M. J. I. Craig, Farid Boulad bey, M. R. Engelbach, O. Guéraud, Dr L. Keimer, Dr I. G. Lévi, Dr O. H. Little, M. A. Lucas, Me A. Lusena, Dr M. R. Madwar, Dr Mansour Fahmy bey, Dr M. Meyerhof, S. E. le Cheikh Moustapha Abdel Razek pacha, M. G. W. Murray, Osman Kamel Ghaleb bey, Dr Sami Gabra, Rév. P. P. Sbath, Dr G. Sobhy bey, Dr W. H. Wilson.

Membre correspondant : Dr S. Mihaéloff.

Assistent à la séance : S. A. la Princesse Amina Toussoun, Mme Cattaui bey, M. de Bono, Dr L. Opri, S. E. Fouad Abaza pacha, M. Garboua, Sir Robert Greg, M. Hussein Rached, Mme Jouguet, M. et Mme Loukianoff, Dr H. Löwy, Dr Nasri Mitri Shukri, M. Naghib Ghali, M. Osman Emin, S. E. Sesostris Sidarouss pacha, Mlle Simon, M. S. Stravrinos, Mme Taha Hussein, M. le juge M. de Wée, M. M. Vincenot, M. D. Venizelo, Mme Wiet, M. Yallouze.

1° Le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance publique du 7 février 1944, qui est adopté.

2° M. G. Wiet lit une notice nécrologique sur S. A. le Prince Omar Toussoun.

3° M. P. Jouguet lit sa communication sur Alexandre à l'Oasis d'Ammon : le témoignage de Callisthène. Après la communication, M. Drioton expose brièvement les projets de fouilles du Service des Antiquités dans l'Oasis de Siwa.

La séance est levée à 7 h. 30 p. m.

COMMUNICATIONS.

Prof. P. Jouguet, *Alexandre à l'Oasis d'Ammon : le témoignage de Callisthène.*

En étudiant la citation de Callisthène dans *Strabon,* xvii, 43, on arrive aux constations suivantes :

1° La contradiction paraît irréductible entre Callisthène et la tradition de Clitarque, malgré les efforts des commentateurs pour retrouver dans le texte de Strabon le souvenir de la procession de la barque, rite décrit par Diodore et Quinte-Curce. Les doutes sur la réalité de cette procession sont inspirés par les petites dimensions du sanctuaire d'Aghourmi, mesuré en 1932 par M. Ricke, et récemment par M. Ahmed Fakhry. On ne peut, pour expliquer cette contradiction, que présenter des hypothèses. Celle de M. A. Piankoff mérite la considération des Égyptologues.

2° Comme motif du pèlerinage à l'oasis, Callisthène ne connaît que l'ambition d'Alexandre de rivaliser avec ses ancêtres, Héraklès et Persée. Ptolémée, très probablement, mentionnait le désir du roi d'être proclamé fils de Dieu. Très probablement aussi, comme Ptolémée, Callisthène ne parlait pas des questions d'Alexandre et des réponses du dieu, que le roi au dire d'Arrien, avait gardées secrètes. Il insistait cependant sur la filiation divine.

Il faut donc conclure à la réalité du désir d'Alexandre d'être proclamé fils de Dieu. Confié à ses intimes (Ptolémée), ce désir avait trouvé chez eux la résistance de leur esprit macédonien. Il fallait donc agir avec prudence et Alexandre a voulu que le salut du prêtre, qui l'appellera « mon fils », apparût comme une révélation inattendue, d'où le silence de Callisthène, et que le mystère dans lequel Alexandre tint les réponses qu'il avait reçues, tout en excitant une curiosité que des indiscrétions ne tardèrent pas à satisfaire, augmentât le prestige de ces entretiens secrets. Cette attitude d'Alexandre explique que, sans craindre de se proclamer fils d'Ammon, il n'ait jamais imposé la reconnaissance de sa filiation divine à ses compagnons. Les scènes de l'oasis n'en ont pas moins agi fortement sur sa pensée religieuse et politique. Mais il faut écarter les systèmes qui supposent un usage prématuré des doctrines religieuses dans les constructions politiques d'Alexandre.

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

SÉANCE DU 3 AVRIL 1944.

La séance commence à 6 heures.

Sont présents :

Bureau : MM. Ét. Drioton. } *vice-présidents.*
P. Jouguet. }
G. Wiet, *secrétaire général.*
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire.*

Excusés : S. E. le Dr Taha Hussein bey et M. Ch. Kuentz.

Membres titulaires : Prof. Dr Ch. Avierino, Dr A. Azadian, Prof. A.-J. Boyé, R. Cattaui bey, M. M. Jungfleisch, Dr L. Keimer, Dr A. Lucas, Dr M. Meyerhof, M. W. Murray, Osman Kamel Ghaleb bey, Rév. P. P. Sbath.

Membres correspondants : Dr S. Mihaéloff.

Membre associé : Rév. P. P. de Vrégille.

Assistent à la séance : M. M. Antaki, Dr W. Camiglieri, Frère Félix, directeur du Collège Khoronfish, Dr C. Gattegno, M. Mosseri, Frère Philippe, Rushdi Said Eff., S. E. Sésostris Sidarouss pacha, M. D. Vénizelo, M. M. Yallouze.

1° Le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance publique du 6 mars 1944, qui est adopté.

2° Les ouvrages offerts par le Dr H. Löwy et le Dr L. Keimer sont présentés et les donateurs remerciés.

3° Le prof. Dr Ch. Avierino et M. Marcel Jungfleisch sont félicités pour leur nomination comme membres titulaires à l'Institut.

4° Rushdi Said eff. donne lecture de la communication dú Dr Nasri Mitri Shukri sur *La forêt pétrifiée « vivante »*.

5° Le Dr M. Meyerhof lit sa communication sur *La surveillance des professions médicales et para-médicales chez les Arabes*.

6° Le Dr W. Camiglieri lit sa communication sur *L'établissement de la loi de la coagulation des substances colloïdales en suspension dans les eaux du Nil.*

La séance est levée à 7 h. 30 p. m.

COMMUNICATIONS.

I. — Dr Nasri Mitri Shukri, *La forêt pétrifiée « vivante »*.

L'auteur critique une étude sur la Forêt pétrifiée en Égypte publiée récemment dans le *Bulletin de l'Institut d'Égypte*. Il montre qu'il n'a jamais existé dans n'importe quelle période une forêt dont les arbres étaient partiellement vivants et partiellement silicifiés.

Il mentionne que les forêts pétrifiées en Égypte se sont silicifiées après leur mort (soit à la place où elles poussaient comme par exemple au Wadi Natash ou au Wadi Shait dans le désert de l'Est, soit après un transport dans des fleuves venant de l'Ouest comme c'est le cas de la forêt pétrifiée dans les environs du Caire.)

Le bois silicifié épars dans les différentes parties de l'Égypte, sur des terrains appartenant à une période plus récente que les forêts pétrifiées (après la période Oligocène) a été transporté de ces forêts qui appartiennent à des périodes plus récentes.

II. — Dr Max Meyerhof, *La surveillance des professions médicales et para-médicales chez les Arabes.*

Il existe dans l'Islam l'institution de la *Hisba* qui avait, à l'origine, un caractère spécifiquement religieux (censure des mœurs). Plus tard, elle devint une inspection des marchés et des professions, confiée à un inspecteur (*muhtassib*), qui était un fonctionnaire important. Il devait surveiller, entre autres, les médecins, chirurgiens, oculistes, phlébotomistes, ventouseurs, rebouteurs, pharmaciens, droguistes, parfumeurs et vétérinaires. Certains traités de la *hisba* donnent des détails de cette surveillance et des connaissances requises dans chacune de ces professions. Le conférencier cite des exemples tirés du traité composé par le médecin alépin Abd el-Rahman al-Chayzari, contemporain du grand sultan Saladin (XIIe siècle), avec des remarques sur l'éducation médicale et certains cas d'examen médical trouvés dans la littérature arabe.

III. — Dr Willy Camiglieri, *Établissement de la loi de la coagulation des substances colloïdales en suspension dans les eaux du Nil.*

Dans sa communication, l'auteur établit que la coagulation du limon colloïdal des eaux du Nil par le sulfate d'aluminium suit une loi physique basée sur les principes de l'absorption. Toutefois cette coagulation ne se manifeste qu'avec un certain retard dont il établit la loi. Il détermine ainsi les facteurs relatifs aux deux points caractéristiques de la coagulation.

Le résultat de l'étude est résumé dans une expression mathématique précisant l'influence de tous les facteurs qui interviennent dans le phénomène.

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

SÉANCE DU 1er MAI 1944.

La séance est ouverte à 6 h. sous la présidence de M. le Dr Ét. Drioton.

Présents :

Bureau : MM. Ét. Drioton, *vice-président.*
G. Wiet, *secrétaire général.*
É. Minost, *trésorier bibliothécaire.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

Membres titulaires : MM. Dr C. Avierino, A. Azadian, R. Cattaui bey, Farid Boulad bey, M. Jungfleisch, Dr I. G. Lévi, M. R. Madwar, Dr M. Meyerhof, W. Murray, Mohammed Khalil Abdel Khalek bey, R. P. P. Sbath.

Excusé : Dr P. Kraus.

Membres correspondants : J. Leibovitch, S. Mihaéloff.

Assistent à la séance : M. S. Avigdor, S. E. Chérif Sabri pacha, Juge de Wée, Greys bey, Hassan Abdel Wahhab, B. Kahanoff, Dr H. Löwy, E. Lévi-Provençal, Mekhitarian, M. Pappas, S. Stavrinos, S. E. Sésostris Sidarouss pacha, D. Vénizelos, M. Yallouze,

1° M. Wiet lit le procès-verbal de la séance précédente lequel est adopté.

2° M. Wiet présente sa communication sur *Une peinture du XIIe siècle.*

3° M. Drioton donne lecture de la communication de M. le Prof. Keimer sur l'*horreur des Égyptiens pour les démons du désert.*

4° Le Dr Löwy lit sa communication sur l'*anatomie physique du système tige-feuille.*

La séance est levée à 7 heures.

COMMUNICATIONS.

I. — Prof. G. Wiet, *Une peinture du XIIe siècle.*

M. Wiet décrit une miniature récemment entrée dans la collection de Son Excellence Chérif Sabry pacha. Il s'agit d'une peinture représentant un jeune homme dans une pose méditative. Ce morceau central est entouré d'un cadre décoré d'une manière pittoresque : de gracieux perroquets voisinent avec des lièvres. Cette peinture, document remarquable, semble avoir été faite en Égypte, sous la période florissante des Fatimides, au plus tard au XIIe siècle.

II. — Prof. Louis Keimer, l'*Horreur des Égyptiens pour les démons du désert.*

Des représentations d'animaux fantastiques nous sont connues de presque toutes les époques de la longue histoire égyptienne. Les plus anciens textes religieux d'Égypte, les soi-disant textes des Pyramides, les mentionnent également. Les êtres hybrides peuplaient surtout d'après les anciens Égyptiens, les déserts environnant la vallée du Nil.

Ces croyances survécurent au paganisme. Nous savons que les anachorètes des déserts égyptiens passaient leur existence dans une lutte perpétuelle contre les démons du désert, luttes qu'à dépeintes Gustave Flaubert dans *La tentation de Saint Antoine.* Actuellement encore, tous les peuples orientaux, et les Égyptiens en particulier, craignent le désert rempli pour eux de démons et de mauvais esprits. Les documents qui

servent de base à la présente communication nous semblent prouver que les superstitions concernant l'existence dans le désert de toutes sortes de démons datent du début de l'histoire égyptienne et se sont perpétuées depuis lors jusqu'à nos jours. Par contre il est incontestable que l'imagerie de ces démons telle que nous la connaissons par les monuments figurés et les auteurs qui en ont parlé, a notablement varié, avec les religions successives, au cours des siècles.

III. — Dr Heinrich Löwy, *Anatomie physique du système tige-feuille* :

« 1° D'une *théorie de la transpiration des plantes,* que j'ai récemment développée, j'ai déduit une formule, qui permet de calculer le *module de l'eau* (*water duty*). La quantité d'eau nécessaire pour l'irrigation de l'unité de surface d'une plantation quelconque, est déterminée, d'après cette formule, *a*) par le pourcentage de surface occupé par les plantes, *b*) par la profondeur de l'eau souterraine, *c*) par la profondeur du suc dans les plantes et *d*) par le constante d'évaporation de *Stefan.* C'est la première détermination théorique de cette quantité fondamentale d'irrigation.

2° Pour examiner ma théorie je l'ai appliquée aux recherches classiques des botanistes Julius Wiesner, Sir Francis Darwin, Brown et Escombe, et j'ai trouvé que ma théorie est compatible avec la *loi de Mohl,* d'après laquelle l'ouverture des stomata augmente avec l'intensité de la lumière.

3° En appliquant ma théorie aux recherches de F. E. Lloyd j'ai trouvé une nouvelle loi physiologique : la profondeur du suc augmente avec l'intensité de la lumière. Cette loi représente un pendant de la loi Mohl. De fait : l'effet de la lumière sur l'ouverture du stoma et sur la profondeur du suc, n'est que la manifestation du même phénomène : la variation de la pression osmotique.

4° Le phénomène de R. E. Livingston appelé 'incipient drying' est représenté quantitativement dans ma théorie par la profondeur du suc.

5° Pour déduire les lois physiologiques, il est nécessaire de remplacer l'appareil physiologique par un appareil physique.

C'est cette méthode que j'appelle : *Anatomie physique des plantes.* »

Le Secrétaire général,
G. Wiet.

جلسة يوم اول نوفمبر سنة ١٩٤٣

ملخص المحاضرات

الدكتور دريوتون — تأبين چورچ فوكار

استعرض الدكتور دريوتون شخصية المأسوف عليه چورچ فوكار الذى اجتواه المرض وهو فى أوج نشاطه الذهنى وتوفى بالزمالك فى ١٨ من مايو الماضى وأشار خاصة بالدور الذى لعبه فى علم العاديات المصرية كعالم من الطبقة الأولى

ولد چورچ فوكار بفرساى عام ١٨٦٥ ومضى طفولته فى أثينا حيث كان والده العالم باليونانيات الشهير پول فوكار ، يدير المدرسة الفرنسية للعاديات وهنا تلقى ذلك الطابع الانسانى الذى امتازت به جميع أعماله . وقد استهل أعماله فى العاديات المصرية عام ١٨٩١ بتوليه منصب مفتش آثار الوجه البحرى ولما عاد إلى فرنسا تولى بعد تقديم رسالته للدكتوراه منصب أستاذ العاديات الشرقية فى جامعة بوردو عام ١٨٩٧ ثم أستاذ تاريخ الأديان فى جامعة إكس — أن — پروفانس عام ١٩٠٣ وكانت لتعاليمه فى هذا الكرسى وكتابه « تاريخ الأديان وطريق المقارنة » من النجاح ما أدى لانتخابه باجماع الأصوات من أكاديمية العلوم الثقافية والسياسية لشغل كرسى تاريخ الأديان فى كلية فرنسا ولكن نافسه فى هذا القس السابق لوازى الذى فضل لأسباب لا تمت للعلم بصلة ورجع لمصر عام ١٩١٥ مديراً للمعهد الفرنسى للعاديات الشرقية وشغل هذا المنصب حتى عام ١٩٢٨ وكانت إدارته فاتحة عهد مزدهر للمعهد الفرنسى فأعاد تنظيم الحفائر وتقدم بالمطبوعات واختار الاقامة بمصر بعد تقاعده واستمر فى عمله وخاصة باشتراكه فى الموسوعة الجغرافية التى نشرها الأمير يوسف كمال كما نشر مذكرات عديدة ملآى بالأفكار الأصيله عن مسائل خاصة بدين مصر القديمه .

واختتم الدكتور دريوتون كلمته بأن قرر أن چورج فوكار سيبقى للأجيال المقبلة عالم العاديات المصرية ذا الثقافة العالية ومن احتفظ لمؤلفاته فى العاديات المصرية بالطرق الصحيحة التى أستنها شمبوليون وماريت ومسبرو ؟

١) الدكتور عبد الحليم نصر . — بعض طحالب جديدة فى البحر الأحمر

فى النبذة التالية يصف المؤلف ستة طحالب استرعت انتباهه أثناء دراسة النباتات البحرية فى بيئتها الطبيعية ، لتباينها فى الشكل بالنسبة للطحالب الموصوفة حتى الآن وهذه الطحالب هى :

١) فورميديوم بنيسلاتوم : نبات بحرى جديد من الطحالب الزرقاء وجد فى قاع قارب بالمنطقة أثناء الشتاء .

٢) بلاتيموناس انترميديا . طحلب وحيد الخلية وجد فى حفرة بجوار محطة الأحياء بالغردقة . وهو يقرب من البلاتيموناس الذى وصفه العلامة وست ولكنه يختلف عنه فى عدة نقط أوضحها المؤلف .

٣) سبوروكلاد وبسيس أريثريا : ويوجد بين نتوءات الشاطىء المرجانى متطفلا على نبات افرنفلا امندلفا .

٤) دكتيوسفريا انترميديا : ويوجد على الشعاب المرجانية وشكل النبات كروى أو بيضاوى .

٥) بسيد وبريوبسيس بابيلاتا : ويوجد هـذا الطحلب فى المياه البعيدة الغور والعينة التى يصفها المؤلف وجدت على بعد ٤٠ قامة من سطح الماء .

٦) بتيلوثامنيوم بلوما : وقد وجد هذا الطحلب متشابكا مع بليوتوسيوريوم بوريرى

٧) سبيرموثا منيوم انفستينس وقد وجد عالقاً على جلاكسورا سيلاندريكا وأنواع من السرجاسم وعلى صخور الشاطىء المرجانى .

٢) الدكتور س. ميخايلوف . — اختلاف قوة النمو وقوة البنيسليوم جلوكوم قد تتغير بطبيعة الغذاء الأزوتى

إذا استنبت البنيسليوم جلوكوم فى بيئة مالحة مضاف إليها حامض الجاوسيديك فإنه ينمو بقوة تختلف تبعاً لشكل غذائه الأزوتى . ومما يشاهد كذلك تفوق أزوت النوشادر على أزوت أملاح النتريك فى العطن كما فى النباتات العليا ولكن هذا التفوق يزيد عنه فى البنسيليوم جلوكوم إذا ما أضيف اليه بعض مركبات أزوتية عضوية وخاصة مثل الاسباراجين

وبهذا الفرق فى قوة استعمال الأزوت يثبت وجود وحدة بروتوبلازمية عند السير فى العمل فى الأشكال المختلفة للأزوت المقدمة للعمل

جلسة يوم ٦ ديسمبر سنة ١٩٤٣

ملخص المحاضرات

١) الدكتور ماكس مايرهوف . — فى كتاب الفلاحة ؛ تأليف سلطان من بنى رسول فى اليمن (المحاضرة الثانية)

باقى تحليل المؤلف العربى « بغية الفلاحين » للسلطان العباس بن على ، سادس ملوك الأسرة الرسولية فى اليمن . وهى الأسرة التى اشتهرت بميولها للعلوم . بحث السلطان فى الأبواب الخمسة الأولى موضوعات الأراضى والاسمدة والمياه وفصول السنة ، ثم

خصص ستة أبواب لأنواع النباتات المزروعة فى اليمن . وهذه الأنواع هى الحبوب والبقول والخضروات والتوابل والنباتات العطرية وأشجار الفاكهة . وقد أسهب فى الكلام عن بعض أشجار الفاكهة خاصة نخيل البلح وأنواعه والعنب . وأخيراً انتقل فى الأبواب الأربعة التالية إلى الحديث عن التقليم والتطعيم والحشرات الضارة والنباتات الطبية التى تنمو فى اليمن . ومن الأمانى الجديرة بالتحقيق أن ينشر هذا المؤلف مترجماً ومشروحاً نظراً إلى عظمة أهميته بالنسبة إلى تاريخ الزراعة الاستوائية .

٢) المسيو يوسف ليبوفتش . — بعض عناصر الزخرفة المصرية فى عهد الاسرة الثامنة عشرة . العقاب وأبو الهول (تابع ما قبله ونهايته)

أولاً . العقاب — بحثت فى المحاضرة السابقة أسماء العقاب المختلفة فى مصر . وقد خصصت هذه المحاضرة لوظائف العقاب فى الأقاصيص الخرافية الشعبية وفى المؤلفات الأدبية وعلاقته بغيره من الآلهة ، وخاصة بأبى الهول فى عصر الأسرة الثامنة عشرة .

ثانياً . أبو الهول — استعرض المسيو ليبوفتش أولاً أصل أبى الهول فى مصر ونشأته . ثم انتقل إلى تاريخ هذا الرسم فى سوريا وفلسطين ودرسه على النقوش العاجية فى سامره وارسلان طاش ونمرود وماجدو وهى التى تعد النموذج الأول السابق مباشرة لأبى الهول فى الفن اليونانى .

٣) الأب بولس سباط . — مختصر فى الطيب لسهلان بن كيسان

وضع هذا الكتاب للخليفة العزيز بالله ، أبو الحسن سهلان بن كيسان الطبيب النصرانى الملكى المصرى المتوفى سنة ٩٩٠

ذكر ابن كيسان بالتفصيل فى كتابه هذا ، أصول الطيب الأربعة أى المسك والعنبر والعود والكافور والمركبات التى تدخل فيها هذه الأصول وهى ستة وعشرون مركباً .

ويعتبر هذا الكتاب تتمة لكتاب ابن ماسويه فى جواهر الطيب المفردة الذى كان حصره القس بولس سباط وقد نشره فى مجلة المجمع العلمى المصرى سنة ١٩٣٧

جلسة يوم ٣ يناير سنة ١٩٤٤

ملخص المحاضرات

١) الدكتور بول كراوس . — مثنيات سامية مجهولة

نجد فى اللغات السامية — شأنها فى ذلك شأن اللغات الهندية الأوروبية — تلك الصيغة النحوية المتناهية فى القدم ، صيغة المثنى مضافة إلى عددى المفرد والجمع ، متقابلة معهما . كان الاعتقاد السائد حتى الآن هو أن اللغتين العبرية والعربية الجنوبية تمتازان دون سواهما بأشكال المثنى ، لا فى الأسماء فحسب ، بل وفى الضمائر والأفعال . لكننا استطعنا التدليل على أن مثنى الضمير والفعل كان موجوداً أيضاً فيما مضى فى اللغات السامية الشمالية . وما زالت اللغة الأشورية والنقوش الفينيقية الأولى برأس شمرة محتفظة بآثار لاشك فيها من المثنى هذا ، فضلا عن أشكاله الواردة فى نصوص العهد القديم والتى لم يدرك مثناهما حتى الآن . يستنتج مما تقدم أن استخدام صيغة المثنى بوجه عام يرجع إلى العصر السامى الدارج .

٢) المسيو بوريس كهانوف . — مذكرة عن شدة تيارات انتقال ماكسويل

قام المؤلف ببرهنة جديدة مستندة إلى الحرارة المولدة للحركة دون الالتجاء إلى التحليل الهندسى الفكتوريلى للتدليل على قاعدة قوة تيارات التحويل وهى القاعدة التى وردت فكرتها الأساسية فى نظرية التموجات الكهربائية المغنطيسية

جلسة يوم ٧ فبراير سنة ١٩٤٤

ملخص المحاضرات

١) المسيو البيرت سيمون . — مواد كافية لدراسة السحب

لاحظ المسيو سيمون فى بحثه أنه لا يكفى اثبات وجود بعض العلاقات العامة بين الأشكال الرئيسية للسحاب والتقلبات الجوية . بل هنالك ارتباطات معينة بين عدة طرز واضحة من السحب والجو الذى يلى ظهورها أو يسبقه أو يصحبه . وقد ذكر بعض هذه الحالات حيث تسنى بفضل رصد السحب رصداً دقيقاً ، التنبؤ بالجو المنتظر تنبؤا أكثر دقة .

وقد درس المؤلف باسباب حالة السحب اللؤلؤية والعدسية ، وقام بتجارب فى سنوات ١٩٤٠ و ١٩٤١ و ١٩٤٢ بلغ عددها ٦٦ تجربة ، استخلص من نتائجها أنه يمكن التنبؤ قبل ثلاث ساعات فى المتوسط بحدوث قطاع برد أو هبوط جوى أو قطاع برد ثانوى .

واستعان المؤلف برسم بيانى للتدليل على أن الهواء البارد يرشح فى الارتفاعات الجوية حقنات متتالية قبل وصوله إلى سطح الأرض .

وقد أوضح بحثه بصور عديدة شرح بواسطتها طريقة تكوين السحب العدسية واللؤلؤية . ثم أشار إلى أن السحب قد يعتريها تغيرات فى بعض الأحوال وأخيراً لخص بحثه بعرض لوحة تبين التحولات التى قد تحدث فى الـ «alto cumulus margarodes»

٢) الأستاذ إتيين دريوتون . — الحزام الذهبى المكتشف حديثاً بسقاره

أدت الحفائر التى يقوم بها قسم المعمار فى مصلحة الآثار المصرية فى سقارة برياسة عبد السلام حسين افندى إلى كشف ناووس جميل من الحجر الشطف فى معبد الاستقبال فى هرم الملك اوناس (الأسرة الخامسة) . وقد تم كشف هذا الناووس فى منتصف شهر ديسمبر الماضى وكان يحوى مومياء متحللة لأمير ما زال مجهولا يسمى بتاح شبسيس ، كان متنطقا بحزام رائع من الذهب الخالص من طراز لم يسبق له مثيل اللهم إلا فى الصور المرسومة على بعض التماثيل أو النقوش المحفورة . وقد شرح الأستاذ دريوتون تاريخ الحلية الظريفة المكتشفة وقدم صوراً شمسية لها موردا شروحاً وتعليقات عما بها من رسوم زخرفية . وأخيراً أشار إلى المشاكل المثارة حول وجود هذا الناووس على غير انتظار فى معبد اوناس .

جلسة يوم ٦ مارس سنة ١٩٤٤

ملخص المحاضرات

الأستاذ بيير چوجيه . — الإسكندر فى واحة آمون . شهادة كاليستين

إذا درسنا الرواية المسندة إلى كاليستين فى سترابون (جزء ١٧ صفحة ٤٣) لوصلنا إلى التثبت من الوقائع الآتية :

أولاً) أن التناقض يبدو غير قابل للرد بين كاليستين والحديث المنقول عن كليتارك وذلك رغم جهود المفسرين الذين حاولوا أن يكشفوا فى نص سترابون ذكرى موكب القارب وهو أحد الطقوس الدينية والتى وصفها ديودور وكنت كورسى . أما الشكوك المثارة حول حقيقة هذا الموكب ، فانها مستندة إلى ضيق ابعاد محراب اغورمى إذ قاسها

المسيو ريك فى سنة ١٩٣٢ وأعاد قياسها أخيراً أحمد فخرى أفندى. ولا وسيلة لتفسير التناقض سوى الالتجاء إلى فحص الافتراضات . ومن الافتراضات الجديرة بالاعتبار لدى علماء الآثار المصرية ذاك الذى قدمه المسيو بيانكوف .

ثانياً) أما عن الحج إلى الواحة فإن كاليستين لم يعزوه إلا لسبب واحد ؛ وهو طموح الإسكندر إلى منافسة أجداده هيراكليس وبيرسيه وغيرهما . ومن المرجح أن بطليموس أشار إلى رغبة الملك فى أن ينادى به ابن الله . ومن المرجح جداً أيضاً أن كاليستين — شأنه فى ذلك شأن بطليموس — لم يتحدث عن أسئلة الإسكندر وأجوبة الإله بحكم أن الملك جعلها سراً مكتوماً على ما جاء فى أقوال اريين . ومع ذلك فقد أشار بالحاح إلى البنوة الإلهية

يستنتج مما تقدم أن الاسكندر كان يريد حقاً أن ينادى به ابن الله. وقد أسر برغبته هذه إلى خلصائه (ومنهم بطليموس) لكنها قوبلت منهم بالمقاومة بحكم عقليتهم المقدونية . لم يسع الإسكندر إلا السير بتحفظ وحرص فعمل على أن يدعوه الكاهن بعبارة «يا بنى» حتى يبدو الوحي مفاجئاً غير منتظر . هذا هو سبب صمت كاليستين بل هذا هو سبب الغموض الذى أحاط به الإسكندر أجوبة الإله، فلم تلبث إن أثارت حولها حب الاستطلاع والأشاعات، فرفعت من شأن تلك المحادثات السرية وبدل موقف الاسكندر . على أنه لم يخف من أن ينادى به ابن آمون، إلا أنه لم يفرض قط على خلصائه وزملائه الاعتراف ببنوته . ومما لا ريب فيه أن مناظر الواحه قد أثرت فى تفكيره الدينى والسياسى . ولكن يجب استبعاد الفرض القائل بوجود أنظمة افترضت العمل بمذاهب دينية سابقة لأوانها، فى تشييد أنظمة الإسكندر السياسية

جلسة يوم ٣ ابريل سنة ١٩٤٤

ملخص المحاضرات

١) الدكتور نصرى مترى شكرى . — الغابة المتحجرة «الحية»

نقد المؤلف مقالا نشر أخيراً بمجلة المجمع العلمى المصرى عن الغابات المتحجرة بالقطر المصرى، حاول مؤلفه أن يثبت أنه عاش فى الجنوب غابة أشجارها متحجرة فى أجزاء منها وحية فى الأخرى. وقد بين المؤلف استحالة هذا الرأى كما ذكر أن هذه الغابات قد تحجرت فى مصر بعد موتها (أما حيث كانت تنمو مثل منطقة وادى شايط ووادى نتش أو بعد أن حملت فى أنهر آتية من الجنوب مثل الغابة المتحجرة القريبة من القاهرة) وأن كثيراً من الأخشاب المتناثرة فى أجزاء كثيرة من مصر قد نقلت من هذه الغابات إلى أماكنها الحالية

٢) الدكتور ماكس مايرهوف . — الرقابة على المهن الطبية وتوابعها عند العرب

فى الإسلام نظام يعرف بالحسبة. وكان بادىء ذى بدء مصطبغاً بالصبغة الدينية البحتة (رقابة الأخلاق) ثم تطور خمـد التفتيش على الأسواق والمهن بمعرفة المحتسب الذى كان يعد من كبار موظفى الدولة . وكان يراقب فيما يراقب الأطباء والجراحين والرمدين والفصادين والحجامين والمجبرين والصيدليين والعقارين والعطارين والبيطاريين . وقد وردت فى بعض المؤلفات الخاصة بالحسبة بيانات عن الرقابة وعن المعلومات التى يجب أن تتوفر فيمن يمارسون كل من هذه المهن . وذكر المحاضر أمثلة مقتبسة من الكتاب الذى وضعه الطبيب الحلبى عبد الرحمن الشيزرى، أحد معاصرى السلطان صلاح الدين

الأيوبى (القرن الثانى عشر م) واردف بها ملاحظات عن التربية الطبية وبعض حالات الكشف الطبى الموجودة فى المؤلفات العربية .

٣) الدكتور وللى كاميليرى . — تقرير قانون لتخثر المواد الهلامية المعلقة فى مياه النيل

أثبت المؤلف فى محاضرته أن تخثر الطمى الغروى فى مياه النيل بفعل سلفات الالومينيوم يسير طبقاً لقانون طبيعى مؤسس على مبادىء الامتصاص. لكن هذا التجمد لا يظهر إلا متأخراً أى بعد زمن يحدده قانون طبيعى أيضاً . وقد عين المؤلف هكذا العوامل المتعلقة بنقطتى التجمد المميزتين .

ولخصت نتيجة البحث فى رمز رياضى يدل دلالة واضحة على أثر جميع العوامل المتدخلة فى هذه الظاهرة .

جلسة يوم اول مايو سنة ١٩٤٤

ملخص المحاضرات

١) الأستاذ جستون ڤييت . — صورة من القرن الثانى عشر

وصف الأستاذ ڤييت رسماً مصغراً أضيف أخيراً إلى مجموعة حضرة صاحب المقام الرفيع محمد شريف صبرى باشا . وهو يمثل شاباً فى وضع تأميلى . وقد أحيط الجزء الأوسط منه باطار مزخرف زخرفة بديعة ، إذ ترى فيه ببغاءات جميلة جنباً لجنب مع أرانب برية . ويبدو ان هذا الرسم ذا القيمة التاريخية العظيمة قد صنع فى عصر الفاطميين الزاهر أى حوالى القرن الثانى عشر على الأكثر .

٢) الأستاذ لويس كيمر . — فزع المصريين من شياطين الصحراء

لا يخلو أى عصر من عصور التاريخ المصرى الطويل من صور تمثل حيوانات خيالية . وقد ذكرت هذه الحيوانات أيضاً فى أبعد النصوص الدينية المصرية عهداً وهى المقول عنها نصوص الاهرام . وفى رأى قدماء المصريين أن الكائنات الهجينة سكنت خاصة فى الصحارى المحيطة بوادى النيل .

وقد ظلت هذه العقائد سائدة حتى بعد انقضاء العصور الوثنية . والذى نعلمه أن النساك الذين كانوا يقيمون فى الصحارى المصرية قضوا حياتهم فى كفاح دائم ضد شياطين الصحراء ، وهو الكفاح الذى وصفه جستاف فلوبير فى كتابه « وسواس القديس أنطونيوس » . وما زالت جميع الشعوب الشرقية والشعب المصرى خاصة تخشى الصحراء المملوءة فى نظرها بالشياطين والأرواح الشريرة . ويستدل من الأسانيد التى اتخذت أساساً لهذا البحث أن الخرافات القائلة بوجود مختلف أنواع الشياطين فى الصحراء يرجع عهدها غالباً إلى مستهل التاريخ المصرى وأنها استمرت حتى يومنا هذا . ولكن مما لا شك فيه أن صورة هذه الشياطين ، كما عرفناها من الآثار المنقوشة ومن المؤلفين الذين تحدثوا عنها ، قد اختلفت اختلافاً كبيراً باختلاف الأديان المتتالية فى مجرى العصور والأجيال

٣) الدكتور هينريخ ليڤى . — التشريح الطبيعى للساق والورقة

أولاً — استنتج المؤلف من أحدى نظريات تجر المياه من النبات التى شرحها أخيراً ، قاعدة من شأنها أن تتيح حساب « قياس الماء » . فمقدار الماء اللازم لرى وحدة المساحة لأية زراعة من الزراعات يحدد طبقاً لهذه القاعدة بالطريقة الآتية :

١) تحسب النسبة المئوية للمساحة المشغولة بالنباتات

٢) يحسب مستوى عمق الماء الأرضى

٣) يحسب عمق العصارة فى النباتات

٤) يحسب الرقم الثابت للتبخر طبقاً لطريقة ستيفان . وهذا أول تحديد نظرى لمقدار المياه الذى يعد من الأمور الأساسية فى الرى .

ثانيا — ورغبة فى اختبار نظرية المؤلف طبقها على الابحاث النباتية القديمة التى قام بها يوليوس وايزنر . وسير فرنسين داروين براون واسكومب فتبين له أن نظريته توافق قانون موهل الذى يقول إن فتحة ثغور الأوراق النباتية تزيد باشتداد الضوء .

ثالثاً — وبتطبيق نظرية المؤلف على ابحاث ف. ا. لويد كشف قانوناً فيسيولوجيا جديداً فحواه أن عمق العصارة يزيد باشتداد الضوء . وهذا القانون يعد معادلاً لقانون موهل . فالواقع أن أثر الضوء فى فتحة ثغور الأوراق النباتية وفى عمق العصارة ليس إلا مظهراً من ظاهرة واحدة هى تغيرات الضغط الرشحى .

رابعاً — وظاهرة ر. ا. ليفنجستون المسماة «Incipient drying» قد مثلت كميا بعمق العصارة فى نظرية المؤلف.

خامساً — وبغية استخلاص القوانين الفيسيولوجية ، يتعين ابدال الجهاز الفيسيولوجى بجهاز طبيعى . وهذه الطريقة هى التى أسماها «علم التشريح الطبيعى للنباتات»

RÉSULTATS DE L'ANNÉE 1943.

	L. E.	Mill.
Avoir au 31 décembre 1942 :		
1° en numéraire	13	172
2° en banque	910	920
3° Dépôt Compagnie des Eaux	0	400
	924	492
Avoir au 31 décembre 1943 :		
1° en numéraire	9	379
2° en banque	567	535
3° Dépôt Compagnie des Eaux	0	400
	577	314
en moins :	347	178

Recettes.

	L. E.	Mill.
Subvention du Gouvernement Égyptien	1 117	000
Vente de Publications	184	339
Revenu des Fonds	7	230
Total des recettes	1 308	569

Dépenses.

	L. E.	Mill.
Personnel	283	900
Impression	1285	180
Affranchissements	16	732
Eau, téléphone, électricité	15	845
Aménagements	4	725
Fournitures	9	610
Achat de livres et revues	27	710
Reliure	9	550
Impôts	1	205
Divers (frais de comptes)	1	290
Total des dépenses	1 655	747

	L. E.	Mill.
Recettes	1308	569
Dépenses	1655	747
Excédent des dépenses	347	178

Nombre de volumes au 31/12/42	37 553
au 31/12/43	37 605
Augmentation	52

Le Trésorier,
É. Minost.

Le Caire, le 6 février 1944.

BUREAU DE L'INSTITUT

POUR L'ANNÉE 1944.

Président :

S.E. TAHA HUSSEIN Bey.

Dr Ét. Drioton } *vice-présidents.*
MM. P. Jouguet }
G. Wiet, *secrétaire général.*
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

COMITÉ DES PUBLICATIONS

(outre les membres du bureau, qui en font partie de droit).

S.E. Cheikh Moustapha Abd el-Razek pacha.
MM. A. Lucas.
Dr M. Meyerhof.
R. Cattaui bey.

LISTE

DES

MEMBRES TITULAIRES DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

AU 30 JUIN 1944.

La date qui suit le nom est celle de la nomination comme membre de l'Institut Égyptien ou de l'Institut d'Égypte; le nom du prédécesseur des membres actuels est indiqué entre parenthèses.

1RE SECTION.

LETTRES, BEAUX-ARTS ET ARCHÉOLOGIE.

AHMED LOUTFI EL-SAYED PACHA, 6 décembre 1915. (Mgr Kyrillos Macaire.)
Cheikh MOUSTAPHA ABD EL-RAZEK PACHA, 19 avril 1920. (Yacoub Artin pacha.)
TAHA HUSSEIN BEY (Prof.), 7 avril 1924. (Ahmed Kamal pacha.)
DOUIN (Georges), 1er décembre 1924. (G. Daressy.)
JOUGUET (Prof. Pierre), 4 février 1929. (Gaillardot bey.)
WIET (Prof. Gaston), 3 février 1930. (Arvanitaki.)
SBATH (Rév. P. Paul), 23 février 1931. (Kammerer.)
MEYERHOF (Dr Max), 15 février 1932. (Dr Lotsy.)
ENGELBACH (R.), 4 février 1935. (E. Breccia.)
SOBHY BEY (Dr G.), 3 février 1936. (A. Zaki pacha.)
KEIMER (Dr L.), 1er février 1937. (J.-B. Piot bey.)
KUENTZ (Charles), 21 février 1938. (P. Lacau.)
DRIOTON (Étienne), 8 janvier 1940. (Gauthier.)
GUÉRAUD (O.), 9 mars 1942. (F. Peter.)
KRAUS (P.), 9 mars 1942. (Dr J. Ball.)
JUNGFLEISCH (Marcel), 6 mars 1944 (George Foucart)

2E SECTION.

SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

FERRANTE (G.), 7 décembre 1908. (Dr Dacorogna bey.)
LÉVI (Dr I. G.), 4 décembre 1916. (J. Barois.)
CRAIG (J. I.), 4 février 1929. (Caloyanni.)

RICCI (Prof. Umberto), 3 février 1930. (Piola Caselli.)
SAMMARCO (Prof. Angelo), 23 février 1931. (Van den Bosch.)
MINOST (Émile), 6 février 1933. (S. E. Mourad Sid Ahmed pacha.)
BOYÉ (Prof. André-Jean), 6 février 1933. (Pélissié du Rausas.)
ARANGIO-RUIZ (Prof. Vincenzo), 6 février 1933. (A. Politis.)
LUSENA (Alberto), 7 mars 1938. (Ch. Andreae.)
SAMI GABRA, 20 janvier 1941. (Ch. de Serionne.)

3E SECTION.

SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

LUCAS (A.), 7 décembre 1908. (Dr Sandwith.)
ABD EL-MEGUID OMAR PACHA, 19 avril 1920. (J. Craig.)
FARID BOULAD BEY, 18 avril 1921. (Ibrahim Moustapha bey.)
HURST (H. E.), 5 décembre 1921. (Mohammed Magdi pacha.)
MANSOUR FAHMY BEY (Dr), 3 avril 1922. (J. Vaast.)
BALLS (Lawrence), 4 février 1929. (G. Fleuri.)
AZADIAN (Dr A.), 23 février 1931. (Boghos Nubar pacha.)
MOSHARRAFA BEY (Prof. Ali Moustapha), 6 février 1933. (D. Limongelli.)
SIRRY PACHA (Hussein), 21 février 1938. (Ismaïl Sirry pacha.)
MURRAY (G. W.), 4 avril 1938. (P. Phillips.)

4E SECTION.

MÉDECINE, AGRONOMIE ET HISTOIRE NATURELLE.

PACHUNDAKI (D.), 7 décembre 1908. (Franz pacha.)
WILSON (Dr W. H.), 7 décembre 1908. (Commandant Léon Vidal.)
MOCHI (Dr Alberto), 5 décembre 1921. (Dr Baÿ.)
HASSAN SADEK PACHA (Dr), 27 avril 1925. (Issa Hamdi pacha.)
BOVIER-LAPIERRE (Rév. P. Paul), 5 avril 1926. (Major S. Flower.)
AHMED ISSA BEY (Dr), 3 février 1930. (Victor Mosséri.)
MOHAMED KHALIL BEY ABD EL-KHALEK (Prof.), 23 février 1931. (H. Ducros.)
ALY IBRAHIM PACHA (Prof.), 5 février 1934. (Ahmed Chawki bey.)
LITTLE (O. H.), 4 février 1935. (Ch. Audebeau bey.)
ANREP (Prof. G. V.), 1er février 1937 (W. Innes bey.)
OSMAN KAMEL GHALEB BEY, 1er février 1937. (M. Chahine pacha.)
MADWAR (M. R.), 4 mars 1940. (M. Cuvillier.)
CATTAUI BEY (R.), 10 février 1941. (Dr W. F. Hume.)
AVIERINO (Prof. Dr Ch.), 6 mars 1944 (Prof. Dr Th. Papayoannou)

LISTE

DES

MEMBRES ASSOCIÉS

AU 30 JUIN 1944.

MM. LORET (Prof. VICTOR), 12 janvier 1900 (Lyon).
PALLARY (PAUL), 8 novembre 1901 (Oran).
CAPART (Prof. JEAN), 8 novembre 1901 (Bruxelles).
MRAZEK (Prof. L.), 19 janvier 1914 (Bucarest).
DE VREGILLE (Rév. P. PIERRE), 14 janvier 1918 (Le Caire).
LACROIX (Prof. A.), 10 janvier 1921 (Paris).
LALOË (FRANCIS), 8 janvier 1923 (Paris).
BRUMPT (Dr ÉMILE), 7 janvier 1924 (Paris).
GAILLARD (CLAUDE), 7 janvier 1924 (Lyon).
BARTHOUX (JULES), 12 janvier 1925 (Paris).
CALOYANNI (MÉGALOS), 12 janvier 1925 (Paris).
AHMED MOHAMED HASSANEIN PACHA, 12 janvier 1925 (Le Caire).
CHARLES-ROUX (FRANÇOIS), 12 janvier 1925 (Paris).
BAIN (Dr AD.), 11 janvier 1926 (Chennevières-sur-Marne).
JONDET (GASTON), 11 janvier 1926 (Paris).
DEHÉRAIN (HENRI), 11 janvier 1926 (Paris).
DRIAULT (ÉDOUARD), 11 janvier 1926 (Versailles).
VIVIELLE (Commandant J.), 11 janvier 1926 (Paris).
FLEURI (GASTON), 17 janvier 1927 (Bécon-les-Bruyères, Seine).
LALANDE (Prof. ANDRÉ), 9 janvier 1928 (Paris).
ARVANITAKI (G. L.), 13 mai 1929 (Athènes).
DUCROS (HIPPOLYTE), 13 mai 1929 (Chindrieux, Savoie).
KAMMERER (ALBERT), 13 mai 1929.
PIOLA CASELLI (EDOARDO), 13 mai 1929 (Rome).
HOURIET (RAOUL), 5 mai 1930 (Lausanne).
VAN DEN BOSCH (FIRMIN), 5 mai 1930 (Bruxelles).
LOTSY (Dr G. O.), 4 mai 1931 (Rabat).
MOURAD SID AHMED PACHA, 9 mai 1932.

MM. PÉLISSIÉ DU RAUSAS (G.), 9 mai 1932 (Realville, Tarn-et-Garonne).
POLITIS (ATHANASE G.), 9 mai 1932 (Londres).
ROYER (ÉTIENNE), 1er mai 1933 (Chaville, Seine-et-Oise).
DUGUET (Médecin général LOUIS FIRMIN), 5 février 1934 (Alexandrie).
BRECCIA (Dr EVARISTO), 7 mai 1934 (Pise).
GRUVEL (Prof. A.), 10 février 1936 (Paris).
MARRO (Prof. GIOVANNI), 10 février 1936 (Turin).
LACAU (PIERRE), 10 mai 1937 (Paris).
CHIGI (Prof. A.), 21 février 1938 (Bologne).
HADAMARD (Prof. JACQUES), 21 février 1938 (Paris).
GROHMANN (Prof. ADOLF), 21 février 1938 (Prague).
ANDREAE (CH.), 21 février 1938 (Zurich).
CUVILLIER (Prof. JEAN), 5 décembre 1938 (Paris).
STREIT (G.), 6 février 1939 (Athènes).
ANGENHEISTER (G.), 6 février 1939 (Göttingen).
GAUTHIER (HENRI), 3 avril 1939 (Monaco).
BELL (Prof. HAROLD IDRIS), 4 mars 1940 (Londres).
COLLART (PAUL), 4 mars 1940 (Neuilly-sur-Seine).
DONTAS (Prof. SPIRO), 4 mars 1940 (Athènes).
GERULANOS (Prof. MARIUS), 4 mars 1940 (Athènes).
KENYON (FREDERICK), 4 mars 1940 (Surrey).

LISTE

DES

MEMBRES CORRESPONDANTS

AU 30 JUIN 1944.

MM. ROMAN (Prof. Frédéric), 4 mai 1900 (Lyon).
FODERA (D[r] F.), 9 novembre 1900 (Catania).
DUNSTAN (Prof. Windham R.), 12 avril 1901 (Londres).
PARODI (D[r] H.), 29 décembre 1903 (Genève).
GEISS (Albert), 18 janvier 1909 (Paris).
CALLIMAKHOS (P. D.), 9 janvier 1912 (New-York).
DEBBANE (J.), 19 janvier 1914 (Rio de Janeiro).
BOUSSAC (Hippolyte), 13 janvier 1919 (Paris).
BOURDON (Claude), 12 janvier 1925 (Suez).
BARRIOL (A.), 11 janvier 1926 (Paris).
MARCELET (Henri), 3 février 1930 (Nice).
PETRIDIS (D[r] Pavlos), 3 février 1930 (Alexandrie).
DALLONI (Prof. Marius), 10 février 1936 (Alger).
DESIO (Prof. Ardito), 10 février 1936 (Milan).
DOLLFUS (Robert Ph.), 10 février 1936 (Paris).
LEIBOVITCH (Joseph), 10 février 1936 (Le Caire).
DONCIEUX (Louis), 1[er] février 1937 (Lyon).
SILVESTRI (Prof. Alfredo), 21 février 1938 (Milan).
HOPFNER (Prof. Theodor), 21 février 1938 (Prague).
STROMER VON REICHENBACH (Prof. Ernst), 21 février 1938 (Munich).
MIHAÉLOFF (D[r] S.), 6 février 1939 (Le Caire).
ČERNÝ (J.), 6 février 1939 (Londres).
MONNEROT-DUMAINE (D[r]), 4 mars 1940 (Ismaïlia).
WYNGAARDEN (D[r] W. D. van), 4 mars 1940 (Leyde).

TABLE DES MATIÈRES.

COMMUNICATIONS :

PROCÈS-VERBAUX.

DIVERS.

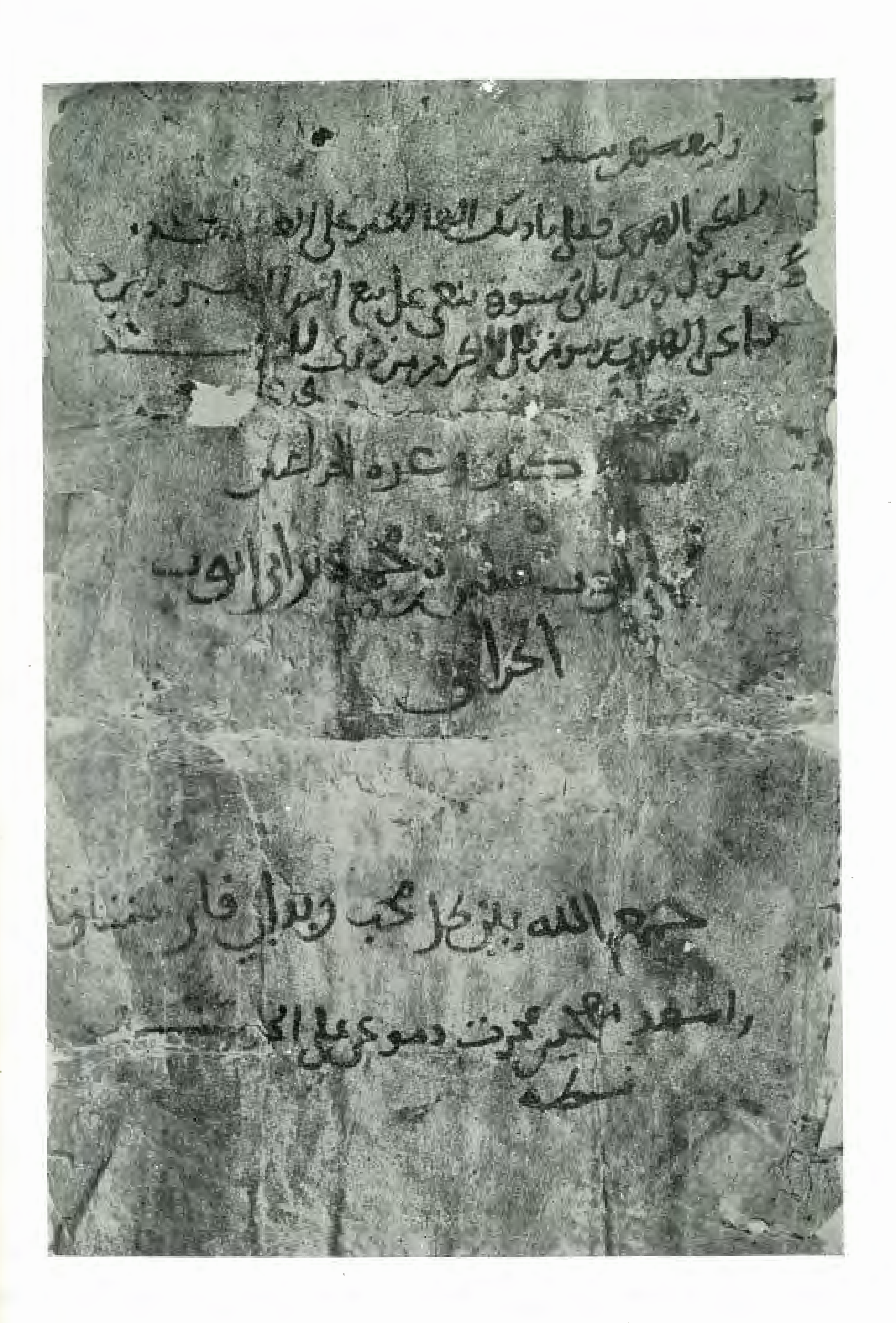


Pseudobryopsis papillata Nasr; whole plant.

A. H. Nasr, *Some new Algae from the Red Sea.*



G. Wiet, *Une peinture du XIIe siècle.*



G. Wiet, *Une peinture du XIIe siècle.*



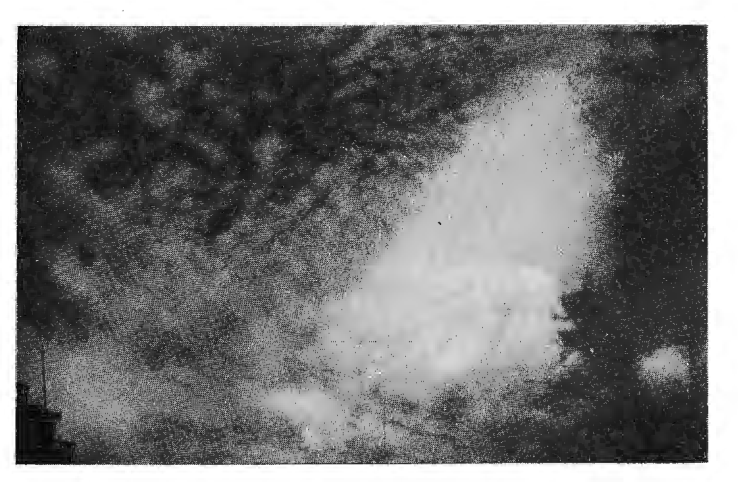
a



b

c

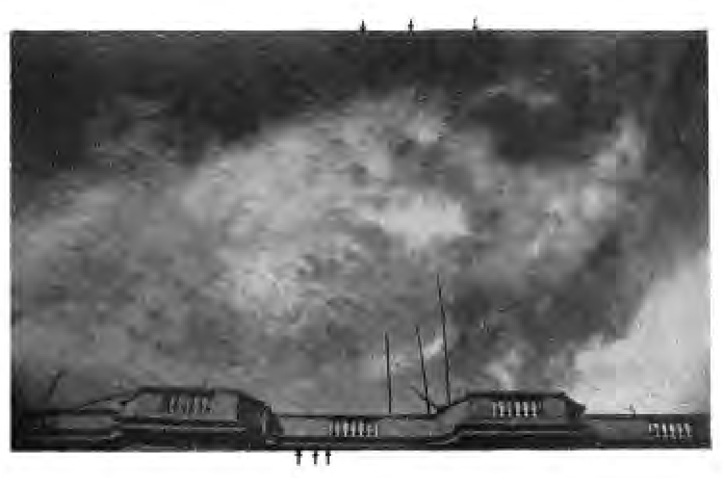
N° 1, *a*, *b*, *c*. — *Alto-cumulus lenticularis.*



N° 4. — A droite, un *alto-cumulus* ou *strato-cumulus* lenticularis.



N° 5. — *Alto-cumulus* margarodes. Nuages précédant généralement les vents de sable.



N° 8. — *Alto-cumulus* spongieux.



N° 6. — Formation d'une nappe de nuages margarodes.



N° 9. — *Alto-cumulus* spongieux *pectinatus*. Nuages précédant la pluie.



N° 7. — Partie antérieure de la nappe de nuages margarodes.